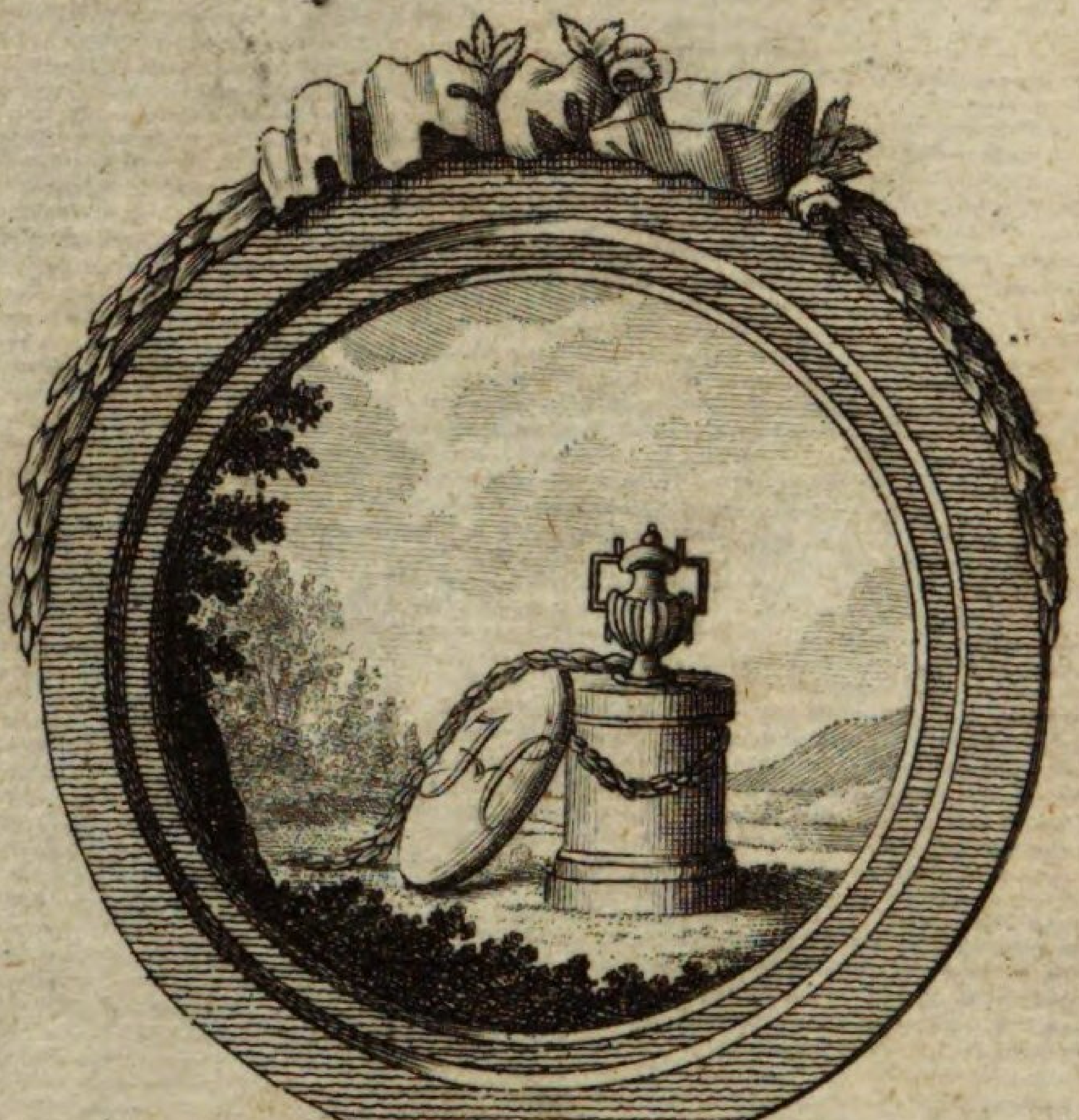
Phys 1344



25–

Mat. 1:12
Bd —12

W 56/1304 E

# Joseph Webers,

der Weltweisheit Doktors, der churfürstlichen pfalzbaierischen Akademie der Wissenschaften in München, der sittlich-landwirthschaftlichen Gesellschaft in Burghausen, der hochfürstlich-hessenhomburgisch-patriotischen Gesellschaft wirklichen Mitglieds und Canonum Repetitors in dem bischöflichen Seminar zu Pfaffenhausen,

neue

# Erfahrungen

## idioelektrische Körper ohne einiges Reiben zu elektrisiren.

Mit dreyen Kupfertafeln.

SCIPIO RINECK

Augsburg,
bey Eberhard Kletts sel. Wittwe und Franck.
1781.

SCIPIO RINECK

Stadtbibliothek Augsburg

1956.3759

# Seiner Excellenz

dem

Hochwürdigsten, freyreichshochwohlgebohrnen Herrn

# Herrn

# Johann Nepomuk von Ungelter,

Freyherrn von Deissenhausen, Bischof von Pella, Domprobst zu Augsburg, Sr. churfürstlichen Durchlaucht Erzbischoffen von Trier rc. rc. Suffraganeus, Minister und Statthalter im Bisthume Augsburg rc. rc.

# Seinem gnädigen Herrn Herrn.

Eure Excellenz,

Hochwürdigster Bischof,

Gnädiger Herr Herr,

Die hohe Gnade, mit der Eure bischöfliche Excellenz vor kurzem einige meiner elektrischen Entdeckungen auf meinem Zimmer in

hoher

hoher Person anzusehen geruheten, das sonderbare Vergnügen, welches Sie bey den auffallenden Erscheinungen bezeigten, und überhaupt die besondere Schätzung, die Sie für alles, was physisch und aus unsers Schöpfers Handen ist, von jeher getragen haben, machen mir Muth, daß ich mich unterstehe, meine neue Entdeckungen in der Elektricität **Hochdenselben** unterthänigst zuzueignen.

Gegenwärtiges Werkchen ist freylich so ansehnlich nicht, daß es mit dem großen Namen Eurer bischöflichen Excellenz, den Sie täglich zur Nacheiferung des Clerus und zur Erbauung des Volks durch Ihren apostolischen Seeleneifer glänzender machen, in einigem Verhältnisse stünde; allein es ist dieses ein auszeichnender Charakter Eurer bischöflichen Excellenz, daß Sie Sich bey Ihrer Größe gerne zu den Kleinen herablassen, wie wir er-

baulich-

baulichste Beyspiele die Menge mit Augen gesehen, und angestaunt haben, noch täglich sehen, noch täglich innigst gerührt anstaunen.

Und deswegen trage ich um so zuversichtlicher diese meine unterthänige Bitte vor, daß **Eure bischöfliche Excellenz** diese wenige Bogen, die Früchte meiner Nebenstunden im bischöflichen Seminar, in Gnaden ansehen, und dieselben als einen Beweis meiner zärtlichsten Ehrfurcht und meiner unterthänigsten

sten Ergebenheit gegen Sie gelten lassen wollen.

Ich erbitte mir in tiefester Devotion den bischöflichen Segen und verharre in aller Unterwürfigkeit

Eurer Excellenz
Hochwürdigster Bischof

unterthänigster
Joseph Weber,
Repetitor.

Vor=

# Vorrede.

Der Luftelektrophor, der vor einem Paar Jahren zum erstenmale ans Licht trat, ist bereits zum Lieblingsinstrument vieler Gelehrten geworden. a) Das Einfache und Simple daran gefällt ihnen, und sie würdigen die schönen und sonderbaren Erscheinungen, die dabey vorkommen, ihrer



a) Er ist unter dem Titel: Joseph Webers Beschreibung des Luftelektrophors in Augsburg 1779 bey E. Kletts sel. Wittwe und Franck herausgekommen, und die neueste Auflage ist mit einer Beschreibung der elektrischen Lampe vermehret worden.

Achtung und Aufmerksamkeit. b) Allein dieses Instrument muß erst in der Folge seinen rechten Werth bekommen; denn auch nur die gegenwärtigen Erfahrungen, die durch den Luftelektrophor veranlaßt worden, lassen nicht wohl etwas anders vermuthen.

Ja die mannigfaltigen und unzähligemale abwechselnden Erscheinungen, die man bey den Handgriffen mit idiolektrischen Körpern in der Luft wahrnimmt, sollten beynahe auf den Ein-

b) Ich könnte hier Auszüge aus Briefen anführen, die geltend sind; denn sie schreiben sich von Gelehrten her, die wegen ihrem hohen Charakter und berufenen Gelehrsamkeit einem Privatmanne keine Komplimente machen. „Es ist aber dieses teutsche Produkt in jedermanns Händen, man hat schon darüber geurtheilt, und man wird noch künftighin . . . . . darüber urtheilen.„

Einfall führen: Der Luftelektrophor wäre ein Grundinstrument, durch das sich alle mögliche elektrische Erscheinungen erzielen, und aus den Ursachen seiner Erscheinungen die zureichenden Gründe aller elektrischen Phönomenen herleiten lassen. — Sie führten einsweilen mich auf diesen Einfall; erfahrnere Naturforscher mögen entscheiden. Indessen werden schon diese Erfahrungen, wie mich dünkt, in der Lehre von der Elektricität vieles beleuchten, vieles aber, indem sie beleuchten, ins Dunkle verwickeln.

Aber desto wichtiger sind sie! — Und geht man in der Physik auf diesem Wege fort, daß man zuvor der Wirklichkeit der Dinge nachspürt,

ehe man auf Systeme sinnt: so muß man doch endlich der Natur auf ihre Geheimnisse kommen. Man hat aber vorzüglich in Ansehung der Elektricität diesen Weg eingeschlagen; und es ist erstaunlich, was man in kurzer Zeit in der Elektricität gethan. Wir haben nur von wenigen Jahren her durch den Forschungsgeist der Engländer, der Franzosen, der Welschen und sonderbar unsrer Landesleute der Teutschen eine solche Anzahl der vortrefflichsten Erfindungen erhalten, daß man, wie Cavallo c) sagt, auf die Gedanken kommen sollte, es würde dieser Ge-

c) Vollständige Abhandlung der theoretischen und praktischen Lehre von der Elektricität nebst einigen Versuchen von Liberius Cavallo aus dem Engl. Leipzig 1779. — Ein allen Elektricitätliebhabern bestens zu empfehlendes Buch.

Gegenstand bald erschöpft, und die Liebhaber der Elektricität an das Ende seiner Untersuchungen gekommen seyn: aber ach! ruft eben dieser Physiker auf, aller Wahrscheinlichkeit nach sind wir noch weit von dem letzten Ziele entfernt, und noch findet der junge Naturforscher ein weites Feld vor sich, das seine ganze Aufmerksamkeit verdient, und der Zukunft Entdeckungen verspricht, die vielleicht eben so wichtig, oder noch wichtiger, als die bereits gemachten seyn werden.

Cavallo hat wahr gesagt: die gegenwärtigen Erfahrungen sind bestättigende Beweise davon, und jene, die ich bald nachtragen werde, bestärken diese Vermuthung noch mehr; und vielleicht dürfte man noch hinzusetzen: Zur Zeit, wo wir in der Elektricität

eine

eine weite Laufbahn hinterlegt zu haben glauben, haben wir etwa kaum einen Fuß vorgerückt: daß also vorzüglich junge Leute das eingerissene Vorurtheil: Es sey schon alles entdeckt, welches so manchem Genie seine Strebsamkeit benommen, und die glücklichste Anlage zur fruchtbaren Geschäftigkeit zernichtet hat, schlechterdings verwerfen, und ihrer strebenden Forschlust durch Thätigkeit und wirksame Handanlegung Nahrung verschaffen sollten.

Und dieß ist, was ich bey der Bekanntmachung dieser neuen Erfahrungen am sehnlichsten wünsche: möchten doch meine Wünsche von einiger Folge seyn! möchte der Luftelektrophor durch diese neue Erscheinungen in ein solches Ansehen kommen, daß noch mehrere

Naturforscher an der Vervollkommung desselben schafften, die bisherigen Entdeckungen erweiterten, und die Lehre von der Elektricität aufklärten! ich fände mich unendlich belohnt.

Doch ein Paar Worte, die diese Abhandlung unmittelbar berühren! — Das Reiben war bisher das allgemeine, und so zu sagen, das einzige Mittel d), die Elektricität in den idiolektrischen Körpern zu erregen, wenn man Erschüttern, Schlagen, Wärmen, Schmelzen u. d. gl. mit unter den Begriff des Reibens nimmt. — Selbst die Reibung leistet nicht an jeden Körpern, das, was man sich wünsch-

d) Denn die Elektricität, die z. B. eine Glasplatte bey ihrer Annäherung zu einem elektrisirten Körper an den Berührungspunkten empfängt, ist in Ansehen der Wirksamkeit fast für nichts zu achten.

wünschte. Eine Glasplatte wird zwar durchs Reiben elektrisch; doch immer in einem sehr mittelmäßigen Grade, daß man bisher immer lieber Harzkuchen als Spiegelflächen zu Elektrophoren brauchen wollte. Es gelang nun mir auf das Geheimniß zu kommen, Glas und andere idiolektrische Körper ohne einiges Reiben zu elektrisiren, und zwar in einer nie gesehenen Stärke und Augenblickes zu elektrisiren: und diese Elektrisirart ist eben der Gegenstand gegenwärtiger Abhandlung.

Die Abhandlung enthält zween Abschnitte; denn es giebt auch zwo Arten idiolektrischer Körper, glasartige und harzartige. Die Erfahrungen des zweyten Abschnittes können umge-

kehrt

kehrt die Erfahrungen des ersten seyn; und darum beschreibe ich nur die abweichenden und sonderbarsten.

Die Erfahrungen sind zuverläßig e); doch habe ich überall den höchsten Grad derselben, den ich bey dem Experimentiren gewahr werde, aufgezeichnet: indessen bleibt das Wesentliche niemals aus, wenn man auch schon die beschriebene Stärke nicht erhält.

Noch eine einzige Erinnerung halte ich für nöthig! — Meine Versuche stellte ich meistens im Finstern, und im

e) H. P. Bern. Grant Prior im Schottenkloster, und H. Rath und Professor Hase, zween bekannte Physiker in Erfurt, haben sie unpartheyisch geprüft. H. Grant erzielte im Wesentlichen alle Erscheinungen; H. Prof. Hase aber brachte die Erscheinungen in dem Grade der Stärke heraus, den ich beschrieb.

im geheizten Zimmer an; meine Instrumente glänzten nicht; aber sie waren gut und reinlich, und bey dem Experimentiren wartete ich allemal der Zeit ab, wo ich Gedult genug hatte, einen Versuch zu zehnmale zu wiederholen, und wieder zu wiederholen.

Pfaffenhausen den 22. August 1780.

Erklä-

# Erklärung der Kupfertafeln.

## I. Tafel.

Figur 1. Der Luftelektrophor aus schwarzem Zeuge, der auf dem Tische liegt.

Fig. 2. T ein Teller — Trommel — aus Kupfer.

Fig. 3. Der mit der Glastafel ab in die Luft gehobene Luftelektrophor.

Fig. 4. Die vom Luftelektrophor weggenommene und in der Luft frey gehaltene Glasplatte.

Fig. 5. Die positiv geladene Glastafel, welche ein männliches Licht am Knöchel erzeugt.

Fig. 6. Der Elektrophor in der Luft, auf dem die Glasplatte a b, und über dieser ein metallenes Scheibchen A liegt, in dessen Mitte ein Stängelchen c d hervorragt, an welchem ein Schnürchen e f angebunden ist.

Fig. 7. Die Glasplatte in die Luft aufgehoben, sammt dem darüber gesetzten Scheibchen A. Fig. 6.

Fig. 8. Das Scheibchen A ohne Glas in die Luft gehoben.

Fig. 9. Die mit dem Glase a b zurückgezogene Hand, um die Trommel T, die auf dem nämlichen Glase a b elektrisirt worden, entladen zu können.

Fig. 10. Ein Harzelektrophor, auf dem Quartbände liegen.

Fig. 11 und 12. Harzelektrophore.

Fig. 13. Eine Rahme B C, die auf vier Füßen a b, a b &c. ruhet, um eine durch die Mittheilung elektrisirte Glastafel in der Luft erhalten zu können.

Fig. 14. CD eine Glastafel, an der bey m, m Lederstreifchen angeleimt sind, durch deren Hülfe die Platte erhoben, und bequem in die Rahme B C Fig. 13 kann gesetzt werden.

Fig. 15. Eine Verstärkungsflasche A; a b ein eisernes Stängelchen, an dem ein Kettchen b c mit einem Kügelchen herabhängt, und das durch eine hölzerne Scheibe, in welche es eingeschraubet ist, mit der innern Fläche verbunden ist.

## II. Tafel.

Fig. 1. b c ein Stängelchen aus Eisen, an dem drey Glocken, wovon die mittlere isolirt ist, herabhangen; d e ein Drat, der von der isolirten Glocke auf den Tisch herabgeht.

Fig. 2. Ein Gestell, woran der Kork herabhängt.

Fig. 3. Eine elektrisirte Glastafel, über die eine Trommel in der Luft gesetzt wird.

Fig. 4. T Eine Trommel aus Pappendeckel oder Metalle, die von einem Ständgelchen b c herabhängt, um unter sie eine elektrisirte Glasplatte bringen zu können.

Fig. 5. Ein Elektricitätforscher, der neben einem Elektrophor E steht, der auf dreyen Inseln aufliegt.

Fig. 6. Eine Insel im Großen.

Fig. 7. Ein Harzelektrophor, auf dem eine Glastafel aufliegt.

Fig. 8. Die vom Elektrophor weg in die Luft gehobene Glastafel.

Fig. 9. CD die positiv geladene Glasplatte, welche ein männliches Licht erzeugt.

Fig. 10. Eine Glastafel CD, die auf zwoen Inseln liegt, und über den Luftelektrophor E herhängt.

## III. Tafel.

Fig. 1. ab eine elektrisirte Glastafel, die man an den Kork c hält, um ihre Elektricität auszuforschen.

Fig.

Fig. 2. T eine Trommel, die von einem Stängelchen herabhängt, und der die Glasplatte F in verschiedenen Entfernungen angenähert wird.

Fig. 3. a b eine negativ elektrisirte Glastafel, an der ein weibliches Licht — Lux femina — erzeugt wird.

Fig. 4. a b eine Glasplatte auf zwoen Inseln, auf der noch andere zwo Glastäfelchen m und n liegen.

Fig. 5. Ein Harzelektrophor, auf dessen Rande eine Glastafel liegt.

Fig. 6. A B ein Stück unordentlich zusammengehäufter Turmalinsäulen, die in einer grünlichen Steinart n, n, m liegen: bey m erscheint ein Büschelchen Feuers.

Fig. 7. Fig. 7. B ein Stückchen Turmalins, das an einem Seidenfaden herabhängt, bey x den Kork c an sich zieht, bey y wegtreibt.

Fig. 8. B ein positiv geladener Turmalin.

Fig. 9. B ein negativ elektrisirter Turmalin.

Fig. 10. Ein Blättchen CD aus Rauschgolde, woran ein Eindruck a unter sich, und ein Eindruck b über sich geht, daß sich bey a eine Höhlung, bey b ein Höcker zeigt.

Fig. 11. a b eine geladene Harztafel.

# Neue Erfahrungen
## idioelektrische a) Körper ohne einige Reibung elektrisch zu machen.

---

## Erster Abschnitt.
### Erfahrungen
### glasartige b) Körper ohne Reiben elektrisch zu machen, und die dahin einschlagenden Versuche.

### Erster Versuch.

Man legt einen Luftelektrophor * über einen Tisch, (Tab. I. Fig. 1.) und reibt ihn mit einem Katzen= Tab. I. Fig. 1.

a) Idioelektrische Körper nenne ich diejenigen, welche auf was immer für eine Weise elektrisch gemacht ihre Elektricität eine Zeitlang beybehalten, wenn sie auch schon mit andern Nichtidioelektrischen eine Verbindung oder Gemeinschaft haben, als da sind Glasharz, u. d. gl.

b) Glasartige Körper sind nach dem Herrn Du Fay (Memoires de l'Acad. des Sciences de Paris.) jene

zenbalge, daß er stark elektrisch wird; nach der Reibung legt man eine Glasplatte, die zwölf Zolle lang und zehn Zolle breit ist, auf die Mitte des Luftelektrophors, und hebt das ganze Geräth in die Luft.

* Der Luftelektrophor ist eine über eine hölzerne Rahme genagelte Glanzleinwand. (Abhandl. vom Luftel. zwote Aufl. Ulm 1779.) Mein Luftelektrophor bey diesem und beyden folgenden Versuchen besteht aus einem alten schwarzen Wollzeuge, der über eine Rahme, die nach der Länge 27 Zolle, nach der Breite 19 Zolle mißt, genagelt ist.

## Erfolg.

Man wird von jener herrlichen Erscheinung, die man bemerkt, wenn der Luftelektrophor ohne eine darüber gelegte Glastafel erhoben wird, fast nichts gewahr. (Abhandl. vom Luft. Dritter Abschn. 25. Versuch.)

Zwey-

jene idiolektrische Körper, welche durch Reiben elektrisirt einen andern elektrisirten Körper von sich wegstoßen. Geriebenes Porzellan stößt ein geriebenes Glasstängelchen, wenn es auf einer Nadel ruht.

## Zweyter Versuch.

Man nehme die Glastafel vom Luftelektrophor weg, während daß man den Elektrophor noch in der Luft hält, und versuche an einem elekrisirten Kork *, (Tab. III. Fig. 1.) ob das Glas elektrisch geworden. Tab. III. Fig. 1.

* Die Elektrisirung des Korks geschieht mit einem anderthalb Schuhe langen und einem halben Zoll dicken hölzernen auf dem Zimmerofen ausgetrockneten Stängelchen; oder mit Annäherung einer geladenen Trommel, welche ein runder metallener Teller ist, (Tab. I. Fig. 2.) und von seidenen Schnüren herabhängt. Tab. I. Fig. 2.

## Erfolg.

Nicht die geringste elektrische Kraft kann man wahrnehmen. Der Kork wird weder angezogen, noch zurückgetrieben.

**Anmerkung.** Man muß die Glasplatte schnell angreifen, und eher vom Elektrophor wegbringen, als von der angenäher-

ten Hand eine elektrische Materie auf das Glas hinströmt.

## Dritter Versuch.

Man wiederhole das Reiben mit dem Katzenbelze auf dem über den Tisch gelegten Luftelektrophor, man setze von neuem die Glasplatte über ihn her; man hebe hierauf den Elektrophor sammt dem Glase in die Luft, und nähere den Finger der rechten Hand gegen die Mitte der Glastafel, während daß die linke Hand den Elektrophor in die Luft hält. (Tab. I. Fig. 3.)

Tab. I. Fig. 3.

## Erfolg.

Bey der Annäherung des Fingers gegen die Mitte des Glases strömt in einer halben Schuheweite ein so gedrängter Büschel Feuers aus dem Finger, daß man darüber erschrickt; dabey aber ein unnennbares Vergnügen empfindet, wenn man diese Feuerbüschel allemal unter einem Krachen hervorbrechen sieht, so oft man den Finger gegen

einen andern Punkt des Glases hinbewegt; doch nehmen diese Feuerbüschel an ihrer Länge und Größe immer ab, so, daß nach sieben- oder achtmaligem Annähern des Fingers zwischen ihm, und der gläsernen Platte nunmehr schnalzende Sterne erscheinen. Diese angeführte Feuerbüschel, die aus dem Finger a herausdringen, sind von der Spitze des Fingers a weg gegen die Glastafel divergirend, und aus ganzen ununterbrochenen halbschuhelangen rothen und weißen Stralen zusammengesetzet, sie gehen unten an der Glasfläche ringsum, weit auseinander, und an dem Finger fließen sie in einen dichten bleichen Stern e zusammen.

Anmerk. Wird der Finger eingebogen, der Knöchel, oder ein anderer in einen Knopf gehender Körper angenähert, so ist das Krachen, worunter das Feuer ausbricht, ungewöhnlich laut.

* Diese herrliche und frappirende Erscheinung wird durch die folgende Versuche nicht wenig bedeutend. Man darf kein

Physiker seyn, um etwas zu empfinden, wenn man sie mitansieht: jedem Zuschauer fallen sie auf, und erfüllen ihn mit wärmster reinster Lust. Die Verwunderung und den entzückenden Kontrast, worein mich der Erfolg gewisser Versuche gesetzt, kann ich nicht beschreiben. Selbst für die Erscheinung giebt es keine Ausdrücke, womit sich ihre bezaubernde Schönheit schildern ließ. Die Sache und die Umstände, das Auffallende und das Seltene überraschen die Sinne, machen dem Forscher warm ums Herz, und zwingen ihn mit einem Herzen voll Dankes den großen Urheber der Dinge zu loben, und ihn in seinen Werken laut zu preisen. Ich habe nur den folgenden Versuch zu hundertmale wiederholt, und ich werde ihn schon noch etliche hundertmale wiederholen, ohne darüber müde, oder auch nur satt zu werden.

# Vierter Versuch.

Wenn man nach wiederholten Anrühren der Glastafel kein Feuer mehr verspürt, so läßt man den Elektrophor mit der darüber gelegten Platte auf den Tisch nieder, faßt mit dem Daumen und dem Zeigefinger die Glasplatte bey einem Ecke, und hebt sie einen Schuh hoch in die Luft. (Tab. I. Fig. 4.) Tab. I. Fig. 4.

Anmerk. Ich werde mich in der Folge dieses Ausdruckes bedienen **die Glasplatte ist geladen**, wenn sie sich in diesem Zustande befindet, daß sie die folgenden, oder ähnliche Wirkungen hervorbringt.

## Erfolg.

Die Glasplatte wird elektrisch; und zwar mit einem so ungeheuren Ueberfluß elektrischen Feuers geschwängert, daß es an allen Ecken und Enden stromweise ausbricht, und unter prasselndem Geräusche ausbricht. Sobald das Glas den Elektrophor verläßt, und nur ein Bischen in die Luft steigt, so sprü-

sprützen besonders aus den Ecken, und auch aus den Seiten längshinab ein und zwey Zolle lange kometenförmige Stralen, die die Glastafel ringsum umscheinen, und mit ihrem Verschwinden und Wiedererscheinen das angenehmste Schauspiel machen.

1. Anmerk. Das Glas wird daher bey diesen Zubereitungen elektrisch, ohne einiges Reiben, ohne Wärmen, oder auch einer andern Erschütterung oder Bewegung der Glastheilchen c), und zwar

c) Mr. Comus von Paris thut auch Meldung von einer Art ohne Reiben zu elektrisiren, sie besteht darinnen. Man bläst mit einem Blasbalge auf ein erwärmtes oder auch nicht erwärmtes Glas etwa eine Minute lang, oder man läßt einige Bley- oder Quecksilberkügelchen über eine Glastafel hinabrollen, oder auf dieselbe hinabstürzen; und das Glas äussert die deutlichsten Zeichen des Anziehens und Zurückstossens, wie ichs auch erfahren. Allein ob nicht eben dieses Aufprellen der Luftkügelchen, worunter die aus dem Blasbalge gedrängte und verdickte Luft auf die Glastafel stürmt, und ob nicht eben dieses Hinabrollen oder Hinabstürzen des Bleyes oder

zwar so zu sagen Augenblickes elektrisch, durch die Mittheilung * elektrisch.

* Man erlaube mir mit dem Worte Mittheilung einen einiger Maaßen neuen Begriff zu verbinden, als man bisher zu verbinden gewohnt war. Man darf doch, denke ich, einer neuen Sache einen neuen Namen geben? Ich unterscheide eine dreyfache Art Körper elektrisch zu machen, die Reibung, die Fortpflanzung und die Mittheilung. Man dreht durch Hülfe eines Rades eine Glaskugel an einer mit



oder des Quecksilbers eine Art von Reiben sey, will ich nicht entscheiden. Gewiß ists, daß diese Elektrisirart weder unter die Fortpflanzung noch unter die Mittheilung gehören; sie müßte nur eine neue Klasse ausmachen. Man lese aber den Versuch selbst, so wie ihn Comus beschrieben. Nouvelles expériences électriques faites par M. Comus le 5. Février 1775. Observations sur la Physique &c. Troisieme Experience sur le verre électrisé par l'air mis en action par le soufflet. On chauffe un verre a patte, ou bien un morceau de verre, n'importe la forme, on lui presente des Corps légers, il ne donne aucune marque d'électri-

Metallpapier belegten Hand, oder eine Glasscheibe zwischen zwey mit Amalgama beschmierten Küssen um: man fährt mit einem Belze über Harz, Leinwand und dergleichen. Die Glaskugel, die Scheibe, das Harz und die Leinwand werden durch **Reiben** elektrisch. Nähert man eine isolirte Metallstange der elektrisirten Glaskugel auf eine gewisse Distanz, so würden die Metallstange und die mit ihr verbundene und abgesonderte Körper elektrisch durch die **Fortpflanzung**. Setzet man eine Glasplatte über einen geriebenen Luftelektrophor, so wird

cité; on le souffle avec un soufflet d'orfevre pendant une minute, & il donne des signes trés distincts d'électricité, le verre devient de même electrique par le soufflet, sans être échauffè mais moins. Le plateau d'une machine électrique de 36 pouces de diamétre, est devenu electrique par le soufflet, sans etre échauffé; une masse de verre deuient de même électrique, en versant du Mercure ou du plomb en grain dessus, & cela plus ou moins, suivant la pression, & consequemment la pesanteur specifique du corps que vous passez dessus; vous ne faites que passer la substance sur votre verre, & á l'instant il donne de marques d'électricité.

wird sie nach der Berührung elektrisch durch die Mittheilung. Der elektrisirte Körper kann also eine **ursprüngliche**, oder eine **fortgepflanzte** — übergetragene — oder eine **mitgetheilte** Elektricität haben; die elektrische Kraft mag alsdenn negativ, oder positiv seyn, denn die Erscheinungen sind sich in beeden Fällen größtentheils einander ähnlich.

2. Anmerk. Die Glasplatte muß nicht erwärmt, wohl aber getrocknet seyn.

3. Anmerk. Der Luftelektrophor verliert bey dieser Elektrisirung des Glases so gar nichts, daß er vielmehr gewinnt; denn nach der Absonderung der Glastafel von ihm, giebt er ungewöhnlich Feuer. Auch an dem handbreiten Raume, der sich zwischen der Glasplatte und der Rahme befindet, trifft man helle knisternde Funken an.

## Fünfter Versuch.

Bey dem vorhergehenden Versuch hält man in der linken Hand den Luftelektrophor, in der rechten die Glasplatte.

Man lege den Luftelektrophor weg, und nachdem die Erscheinung des eben beschriebenen Versuches verschwunden ist, nähere man den gebogenen Zeigefinger den Knöchel der Glastafel. (Tab. I. Fig. 5.)

Tab I. Fig. 5.

## Erfolg.

In einem Abstande von fünf auch sechs Zollen erscheint an dem Knöchel a ein besonderer Funke, ein Funke ohne Stralen, kein Pinsel, sondern eine Art von männlichen Lichte, — Lux mas — seine Figur und sein Krachen worunter er erzeugt wird, ist sonderbar.

1. Anmerk. Dieses männliche Licht erscheint so oft, als oft man den Finger gegen einen andern Punkt der Glasfläche bewegt. — Fährt der Finger in einer gewissen Annäherung am Glase schnell weg, so entsteht vor dem Finger her eine lichte Strasse, die von so vielen krachenden Funken beleuchtet wird, als vielen neuen Punkten der Finger nahe kömmt. Die Erscheinung

nung präsentirt auf eine sehr angenehme Art eine Gattung von laufendem Feuer.

2. Anmerk. Diese Erscheinungen bleiben gänzlich aus, wenn man beym dritten Versuch den Finger der **untern** Fläche des Luftelektrophors nähert; denn obschon die mehrere Zolle lange Feuerbürste erscheint, so empfängt doch das Glas keine Ladung.

## Sechster Versuch.

Ich wiederholte den vorigen Versuch nur mit diesem Unterschiede, daß ich statt der Glastafel eine Spiegelfläche über den auf dem Tische geriebenen Elektrophor legte, und denn in die Luft aufhob.

## Erfolg.

Beym Annähern des Fingers gegen die Mitte der Spiegelfläche erscheint ein mäßiger etwa zween Zolle langer Feuerpinsel. — Bey Wegnehmen des Spiegels von dem Elektrophor erschien nichts.

1. Anmerk. Ich ließ itzt die mit Zinnfolie überzogene Fläche aufwärts sehen, itzt die nackte die unüberzogene. Nichts anders erfolgte.

2. Anmerk. Wir müssen also die vortreflichen Erscheinungen der vorhergehenden und der nachgehenden Versuche dem gläsernen Luftelektrophor verdanken. — J. W. Abh. Elekt. Ersch. bey dem Katzenbalge rc. — Fünft. Absch.

## Siebenter Versuch.

Ich rieb den Luftelektrophor während daß er in der Luft hieng; nach der Reibung legte ich die Glasplatte über seine elektrisirte Fläche, und berührte sie an einem — an mehrern — an allen Punkten, denn nahm ich sie weg in die Luft.

## Erfolg.

Die vorigen Erscheinungen, — Viert. Vers. — aber in einem geringern Grade der Vollkommenheit.

## Achter Versuch.

Ich entlud * den Luftelektrophor, legte die Glastafel auf seine Fläche, und rieb unten an dem Elektrophor mit dem Balge, während daß meine andere Hand auf dem Glase auflag.

* Ich fuhr so lange auf dem Wollzeuge herum, bis ich kein Zeichen eines Lichtes mehr wahrnahm.

## Erfolg.

So lange unterhalb an dem Elektrophor gerieben wird, sprützen aus allen auseinander gestreckten Fingern der über das Glas gelegten Hand zolllange Stralen heraus, und präsentiren einen sehr schönen Anblick.

Anmerk. Liegt auf dem Glase statt der Hand ein Stück einer Stanniolstreife, die mit dem Glase von gleicher Form, aber an allen Seiten etwa einen Zoll kleiner ist, so kömmt die angenehmste Erscheinung hervor. Aus allen Enden wird der Stanniol mit divergirenden langen unzählig vielen Stralen

umgeben, die ein Funkeln vorstellen. Verändert man die Figur des Stanniolblattes, so verändern sich auch die Erfolge. — So tändelnd diese Erfahrungen scheinen mögen, so halte ich doch einige Umstände, die bey ähnlichen Versuchen vorkommen, anmerkungswürdig.

## Neunter Versuch.

Tab. I. Fig. 6. Ich legte über eine Glastafel a b (Tab. I. Fig. 6.) ein Scheibchen von Sturz A, das im Durchschnitte fünf Zoll hält, und in dessen Mitte ein anderthalb Zoll langes in einen stumpfen Spitz laufendes Stängelchen c d hervorragt, an dem ein seidenes Schnürchen e f fest ist, um dasselbe erheben und wieder niederlassen zu können. — Während daß dieses Scheibchen A auf dem Glase a b, und dieses auf dem Elektrophor B C lag, rieb ich a) unterhalb am Elektrophor mit dem Belze b). Nach einer Weile von zwey oder drey Minuten hielt ich mit dem Reiben inne; ließ aber die mit dem Balge überzogene Hand *

unten

unten an die Elektrophorsfläche gedrückt liegen, und berührte in diesem Zustande das aufgelegte Scheibchen A mit der andern Hand c). Ich zog beede Hände zurück, und rührte das Tellerchen A wieder an, da die reibende Hand vom Elektrophor weit weg war d). Nach dieser zwoten Berührung drückte ich von unten den Katzenbalg wieder an den Elektrophor, und rührte oben das Scheibchen A abermal an: und dieß wiederholte ich öfters.

* Mein Katzenbalg ist ein Cilinder, dessen Höhe sechs Zoll hat; die Basis richtet sich nach der Hand, die darein schlieft.

## Erfolg.

Es erscheint im ersten Falle rings um die Scheibe A ein feuriger Zirkel mit langen divergirenden Stralen b). Ein sehr schwaches, doch hör- und sichtbares Fünkchen c). Ein heller langer krachender Funke dringt hervor * d). Oben an der stumpfen Spitze des Stängelchens c d, das in Mitte des Scheibchens steht, erscheint ein feuriger sau-

sender Pinsel. Das angerührte Tellerchen giebt ein kleines Fünkchen. — Ich entfernte den Balg hierauf wieder, und näherte ihn abermal, und es erschien abermal ein Feuerpinsel an der Spitze des angezeigten Stängelchens. Ist die mit Balge überzogene Hand weg, und wird das Tellerchen berührt, so schlägt es einen großen Funken, da der Funke allemal sehr klein ist, wenn die Berührung geschieht, da der Belz noch am Elektrophor liegt.

* Eine ähnliche Erscheinung ist diese. Ich hielt in einem einen Zoll weiten Abstande vom Glase den Finger, und rieb unten den Elektrophor. Während dem Reiben nahm ich an dem Finger nichts wahr, beym Zurückziehen aber der reibenden Hand brach allemal ein krachender Funke, oder vielmehr ein Pinselfeuer hervor, der ein Konus von einer weiten Basis war.

# Zehnter Versuch.

Ich wiederholte den Versuch. Ich rieb den Elektrophor etwa sieben Minuten lang, rührte das Scheibchen A während dem Reiben öfters an, und hob das Glas sammt dem Scheibchen in die Luft, (Tab. I. Fig. 7.) b) zog das Scheibchen gleich nach dem Erheben des Glases an der Schnur e f (Fig. 8.) auf, und prüfte seine Elektricität. c) Ich ließ einige Sekunden verstreichen, bis ichs aufzog, und forschte wieder nach seiner Elektricität. c) Ich ließ das Scheibchen wieder auf das Glas nieder, zog es nach der Berührung wieder in die Luft, und versuchte seine Elektricität.

Tab. I. Fig. 7.

Tab. I. Fig. 8.

## Erfolg.

Beym Erheben des Glases fährt ein Büschelchen blauen Feuers aus der Spitze des Stängelchens c d. b) Es war **positiv** elektrisch, und gab ein Fünkchen. c) Kein Zeichen der Elektricität nahm ich wahr; Funken erschienen, **negative** Funken.

Anmerk. Man nimmt bey diesem Versuche noch viele andere Erscheinungen wahr, die eben nicht ganz unbedeutend — artig, und angenehm sind.

## Eilfter Versuch.

Man reibt den Luftelektrophor von neuem, man setzt darüber eine Glastafel, die in ihrer Länge 17 Zolle, nach ihrer Breite 13 Zolle hält, und ladt sie. — Viert. Vers. — Nach der Ladung bringt man sie unter eine Trommel *, die man in der linken Hand hält, nach der Berührung ** zieht man die Glastafel zurück, und entladt die Trommel, (Tab. I. Fig. 9.) setzt sie wieder auf, ladt und entladt sie wieder.

Tab. I. Fig. 9.

* Die Trommel, deren ich mich bey diesem Versuche bediene, ist ein kupferner Teller, der 13 Zolle im Durchschnitte hält, am Rande 4 Linien aufgestulpt ist, und von seidenen Schnüren hängt.

** Diese geschieht, wenn man den Teller also auf das Glas bringt, daß er an

den

den Daumen, der das Glas hebt, hinkömmt.

## Erfolg.

Beym Wegnehmen der Glastafel vom Luftelektrophor erscheint wie gewöhnlich das angenehmste Feuerwerk. Die auf dem Glase geladene Trommel giebt zolllange dicke Funken, die unter einem lauten Schlage mit einem empfindlichen Stich in die Hand dringen.

* Es kommen bey diesem Versuche sehr schöne und anmerkungswürdige Umstände vor, die eine besondere Beschreibung verdienen.

## Zwölfter Versuch.

Wenn man die Glasplatte in der rechten Hand hält, so müssen nothwendiger Weise vier Finger an der untern Glasfläche hineingehen, und der Daumen oben aufliegen. (Tab. II. Fig. 2.) Man fasse daher das Glas, nachdem es auf dem Luftelektrophor geladen worden, und setze den Teller also auf die Tafel, daß

Tab. II. Fig. 2.

er auf etliche Linien zu dem untenliegenden und durch das Glas scheinenden Finger komme.

## Erfolg.

Es erscheint zwischen der aufgesetzten Trommel, und den unten anliegenden Fingern ein sehr langer Funke, der unter einem außerordentlichen Krachen mit der empfindlichsten Erschütterung der Finger **durch das** Glas durchschlägt. Man erhält aber diesen Schlag aufs höchste zweymal. Unausbleiblich kömmt bey wiederholtem Aufsetzen der Trommel folgende Erscheinung hervor. Es zeigt sich um die Runde des Tellers herum — die gegen den Fingern hinsieht — ein feuriger Fluß, der sich über einen Abfall stürzet. Unzählige dicht an einander gesetzte ununterbrochene Stralen fließen unter einem sumsenden Geräusche gegen die unter dem Glase liegenden Finger also, daß die aufgesetzte Trommel erschöpft, und stark negativ elektrisch wird — ob sie schon mit keinem Körper eine Gemeinschaft oder Verbindung hat.

Anmerk. Der nämliche Versuch läßt sich beym Schwachwerden der Elektricität am Glase, ohne eine neue Reibung auf dem Luftelektrophor, auf die folgende Weise wiederholen. Man reibt den Luftelektrophor während daß er auf dem Tische aufliegt, nach der Reibung hebt man ihn sammt der aufgelegten Glasplatte in die Luft, lädt die Glasplatte durch die Mittheilung, setzt das Geräth nieder, nimmt die Glasplatte weg, und bedient sich derselben zu beliebigen Versuchen — vorherg. Versuch. — Verliert sich nun die Kraft am Glase, so setzt man dasselbe wieder ohne vorausgeschickte Reibung über den Luftelektrophor, hebt beedes zusammen in die Luft, nähert dem Glase den Finger, und berührt es nach allen seinen Theilen. — Viert. Vers. — Und es geschieht eine neue Ladung, eine neue Verstärkung der Elektricität auf dem Glase. Nimmt die Kraft wieder ab, so läßt sich das nämliche wiederholen, fünfmale und sechsmale wiederholen.

2. Anmerk. Ich muß hier einen Umstand anmerken, der mir seiner Zeit taugen wird. Etwa einen Schuh weit von meinem Elektrophor weg lag ein metallenes Kettchen, an dem eine Spitze hervorgieng: auf dieser Spitze erschien allemal ein blauer sausender Feuerpinsel, wenn ich den Luftelektrophor vom Tische weg in die Luft aufhob. — Diese zufällige Erscheinung hat mich auf den folgenden Versuch geleitet. Ich ließ von einer isolirten Glocke a, derer drey an einem Stängelchen b c (Tab. II. Fig. 1.) aufgehängt waren, den mit ihr verbundenen Drat d e bis auf den Tisch, auf dem ich den Luftelektrophor strich, herabgehen, ohne ihn abzusondern — zu isoliren. Ich fuhr einigemale mit dem Belze über den Elektrophor weg, und hob ihn in die Luft. Die Glocken fiengen Augenblickes laut zu klingeln an. — — Ich machte verschiedene Combinationen, und gerieth auf eine sehr schöne, vielbedeutende Erscheinung. Ich setzte den Elektrophor an seinen vorigen Platz über den Tisch, ich strich seine Fläche einige

Tab. II. Fig. 1.

ge Minuten mit dem Belze, und die Glo=
cken fiengen freyerdings zu tönen an. — Ich
forschte in diesem und im ersten Falle durch
Hülfe eines Korkes † die Elektricität der
Glocke aus, und ich fand sie für den ersten
Fall **positiv**, für den zweyten **negativ**.

† Man setzt das Gestell ab, (Tab. II. Fig. 3.) woran der Kork c herabhängt, so an das Kettchen d e, (Fig. 2.) daß er etwa einen halben Zoll davon weg ist, man dreht den Schwanenhals e f des Gestelles um, und giebt dem Kork die **negative** Elektricität — zweyt. Versuch *, — denn kehrt man den Hals e f wieder gegen den Drat d e. — Reibt man um den Elektrophor etwa drey Minuten lang, so **flieht** der Kork vom Drat weg, da er ihn vorher gereizet hat. — Hebt man den Elektrophor in die Luft, so wird er Augenblickes an den Drat hingerissen.

Tab. II.
Fig. 3.

Fig. 2.

* Obschon ich weit davon bin, daß ich diese seltene Erscheinung dem **Dunstkreise** zuschreibe, so fiels mir doch bey diesem Ver=

suche ein, daß ich auch den Dunstkreis einer durch die Mittheilung elektrisirten Glasplatte suchen müsse.

## Dreyzehnter Versuch.

Man lädt eine Glasplatte, die 17 Zolle nach ihrer Länge und 13 Zolle nach der Breite hält, durch die Mittheilung — Viert. Vers. — Man hebt sie mit einer Hand senkrecht in der Luft, aus der andern Hand läßt man in einem Abstande eines Schuhes — auch anderthalb Schuhe ein Büschgen Katzenhaare fallen.

## Erfolg.

Die Katzenhaare werden in dieser weiten Entfernung vom Glase fast in einer geraden Linie angezogen. Bey einer noch größern Distanz beschreibt das Haarkügelchen eine Curva, wie das Haar — oder Baumwollekügelchen beyn Luftelektrophor. — 18. Vers. der Abh. von Luft.

Anmerk. Ein Goldfäserchen, so von einem Stängelchen herunterhängt, wird auf

4, 5,

4, 5, oder noch mehrere Schuhe gegen diesen gläsernen Luftelektrophor gereizt.

## Vierzehnter Versuch.

Man nähere der Glastafel eine Trommel, die an einem Stängelchen ab (Tab. III. Fig. 2.) herabhängt. a In einem Abstande eines halben Schuhes berühre man die Trommel, — ziehe das Glas zurück, und rühre die Trommel wieder an. — b Man nähere hierauf der Trommel die Tafel wieder in einem Abstande eines Schuhes, und verfahre wie vorher. — Endlich nähere man die Glasplatte zur Trommel in einer Distanz von anderthalb Schuhen, und nachdem man in diesem Abstande die Trommel berührt hat, nehme man abermal die Glasplatte weg.

Tab. III. Fig. 2.

## Erfolg.

Die Glastafel giebt a in einem Abstande eines halben Schuhes stehende Funken. b In der Distanz eines ganzen Schuhes schwächere aber noch helle und laute Funken.

c In einer Weite von anderthalb Schuhen sind die Fünkchen kaum hör- und sichtbar — bisweilen bleiben sie gar aus.

Anmerk. Der Dunstkreis eines gläsernen Luftelektrophors. — J. Web. Elektrische Erfahrungen mit dem Katzenbalge, welche durch den Luftelektrophor veranlaßt worden, diese Abhandlung wird nächstens gedruckt werden — giebt daher jenem des harzartigen — Abh. vom Luftel. 48. Vers. — nichts nach.

## Fünfzehnter Versuch.

Der vorige Versuch mag auf eine sehr angenehme Weise also wiederholet werden.

Tab. III. Fig. 2.

Man nähere der Trommel, so (Tab. III. Fig. 2.) an Schnüren herabhängt, die geladene Glastafel auf einen Schuh, und berühre die Trommel. b Man rücke mit der Tafel um ein paar Zolle näher zum Teller, daß jene von diesem nur mehr zehn Zolle absteht, und rühre die Trommel wieder an. c Man nähere die Glastafel auf 8 Zolle, auf 7, auf 6, auf 5,

4, 3,

4, 3, 2, 1, ½, ¼ Zoll zum Teller hinzu, und nach jedem Annähern rühre man den Teller an.

## Erfolg.

Allemal — bey jedem Falle erscheint bey der Trommel ein neuer Funke. — Macht man den Versuch genau, so lassen sich an der Trommel zehn und noch mehrere Funken erzielen.

* Dieser Erfolg, dünkt mich, läßt ein neues Licht für die Dunstkreislehre aufgehen.

1. Anmerk. Verfährt man umgekehrt; steigt man gradweise mit der Tafel zurück abwärts, daß man in der Entfernung etlicher Linien, eines Viertelzolles, eines halben Zolles u. s. f. anrührt, so erhält man wieder ohne weitere Zubereitung sehr viele Funken.

2. Anmerk. Ich versuchte das nämliche mit einer Trommel auf dem Harzelektrophor, die Trommel schlägt auch Funken, aber

aber in einer größern Annäherung; öfters als fünfmal erhielt ich selten Funken.

## Sechzehnter Versuch.

Man lege zwo übereinander gelegte Glastafeln von beliebiger gleicher Größe auf den geriebenen Luftelektrophor, hebe sie mit dem Elektrophor auf in die Luft, rücke zur obern Glastafel den Finger hinzu, und berühre sie nach ihrer breiten Fläche. Hierauf nehme man die obere Glasplatte weg, während daß der Elektrophor noch immer in der Luft hängt, und nähere den Finger auch der unten gelegenen Glastafel.

## Erfolg.

Im ersten Falle ist der Erfolg wie beym dritten Versuch. — Im andern Falle erscheint von neuem ein mehrere Zolle langer kometenförmiger Feuerstral, der eben so krachend hinschlägt auf die zwote Platte, als wäre sie ganz allein über den Elektrophor gelegen. Beym wiederholten Annähern des Fingers, und bey wiederholten Berühren der

Glastafel, erscheint wiederholtermaßen die beschriebene feurige Bürste, bis zuletzt nur noch mehr Sterne und Fünkchen schnalzen.

Anmerk. Diese zwote Glastafel vom Elektrophor weggenommen hat eine gewaltige Ladung, sprützet an allen Ecken Feuer aus und theilet einer aufgesetzten Trommel die krachendsten Funken * mit.

* Die Funken einer Trommel auf Glas — das nach der Vorschrift des dritten Versuches geladen wird — sind allemal harzigt, daß also Glas gläsern elektrisch wird.

## Siebenzehnter Versuch.

Man setze aufs neue zwo Glastafeln übereinander auf den Luftelektrophor, lade sie und hebe sie noch vereinigt mit einander in die Luft.

## Erfolg.

Bey sehr dünnen grünen Glasplatten kömmt die Erscheinung wie beym vierten Versuche hervor: die dickern Tafeln präsentiren wenig Licht.

Anmerk. Eine Trommel giebt sehr lange Funken, man mag sie auf die obenliegende, oder untenliegende Platte aufsetzen. Eben so empfängt der angenäherte Finger auf beeden Seiten einen starken Schlag.

## Achtzehnter Versuch.

Lassen sich aus diesen Glastafeln mit der Trommel keine Funken mehr herausziehen, so werden sie getrennt und eine nach der andern unter eine Trommel gebracht.

## Erfolg.

Die Trommel empfängt auf jeder Glastafel eine Ladung, daß sie neue Funken giebt, die hell und laut sind, allein die obenliegende giebt einen merklich stärkern Funken, als die untere.

1. Anmerk. Das Glas muß in der Luft schweben, wenn die Trommel aufgesetzet wird, sonst erhält man die beschriebene Wirkung nicht.

2. Anmerk. Diese zwo Glastafeln noch aufeinander liegend, und einem ne-

gati-

gativen Kork angenähert, äußern die gläserne Elektricität. Anders verhält sich die Sache, wenn sie getrennt, von einander abgesondert zum Kork hinzugerückt werden. Ich will vom Einfachsten anfangen, die Wichtigkeit der Sache verdient eine ausführliche Beschreibung.

## Neunzehnter Versuch.

Man lade die zwo Glasplatten aufs neue, man nehme sie vom Elektrophor weg, trenne sie alsobald von einander, ohne die untergelegte Tafel auf einige Weise berühret zu haben, und forsche auf beeden Tafeln die Elektricität aus. (Tab. III. Fig. 1.) Tab. III. Fig. 1.

## Erfolg.

Die obere Platte hat wie gewöhnlich die positive Elektricität im höchsten Grad empfangen. Die untere Fläche giebt nicht das geringste Zeichen der Elektricität.

## Zwanzigster Versuch.

Man wiederhole die Ladung auf diesen beeden übereinander gelegten Glastafeln, man hebe sie miteinander vom Elektrophor auf, und berühre mit dem Finger die untere Glastafel. — b) Man berühre sie öfters. — c) Man fahre endlich mit der ganzen Hand darüber weg, nach jeder Berührung versuche man die Wirkung, welche die untere Platte hervorbringt.

## Erfolg.

Die Glastafel giebt nach der Berührung, die an einem einzigen Orte vorgieng, schon die sichtbarsten Zeichen der Elektricität. b) Die Zeichen nehmen mit der öftern Berührung verhältnißmäßig zu, also, daß c) zuletzt die untenliegende Glasfläche nach der Absonderung von der obern sowohl bey Annäherung eines Fingers als beym Aufsetzen einer Trommel Funken schlägt *.

* Dieß letztere kömmt mit dem Erfolg des achtzehnten Versuches überein.

Anmerk. Es kann daher Glas auf Glas ohne einige Reibung durch die Mittheilung elektrisch gemacht werden. Die Erscheinung kömmt unten in einem lebendigern Bilde hervor.

## Ein und zwanzigster Versuch.

Man nimmt den negativ elektrischen Kork zu Hülfe, und forscht, was für eine Elektricität diese unten gelegene Glastafel in eben beschriebenem Falle empfangen habe.

## Erfolg.

Und man sieht den negativen elektrischen Kork von der Glastafel fliehen.

* Fliehen! — Es ist daher dieß die nie gesehene Erscheinung, daß eine Glastafel in einem so außerordentlichen Grade der Stärke eine der Glasnatur entgegengesetzte, eine harzigte Elektricität empfängt. Die Sache wird in der Folge noch besser berichtiget.

## Zwey und zwanzigster Versuch.

Man legt über den Luftelektrophor eine Glasplatte, die 17 Zolle in der Länge 13 in der Breite hat, und lädt sie. — Hat man den Elektrophor sammt der Platte nach der Ladung auf die Tischfläche niedergelassen, — Viert. Vers. — so legt man eine andere Glastafel, die zwölf Zolle in der Länge und zehn in der Breite hält, darüber, und erhebt beede Glastafeln mit einander in die Luft.

### Erfolg.

Unter lautem Krachen und blitzendem Feuer fahren lange Stralen aus dem äußern der kleinen Glastafel sich befindenden Raume des größern Glases in die aufgelegte kleine Platte.

Anmerk. Nach dieser sehr schönen Erscheinung entdecket man noch Funken an der obern Glastafel, wenn die Annäherung des Fingers geschwind geschieht. Die Erscheinung

nung ändert sich, wenn der Versuch mit kleinern fast gleich großen Glasplatten angestellt wird; ich will nun den Versuch, wie ich ihn machte, hersetzen.

## Drey und zwanzigster Versuch.

Ich lud eine dreyzehn Zolle lange und eilf Zolle breite Glastafel, darüber legte ich eine andere, die zwölf Zolle lang und zehn breit war, und hob beede über einander gelegt in die Luft.

## Erfolg.

Man hört prasseln, und man sieht nur sehr undeutliche Stralen.

Anmerk. Nähert man den Finger an die oben gelegte Glastafel, während daß das Feuer noch prasselt, so giebt sie kleine Fünkchen; — läßt man vor der Annäherung eines Fingers oder andern Körpers ein paar Sekunden verstreichen, so wird man kein Zeichen einer sichtbaren Elektricität mehr gewahr.

## Vier und zwanzigster Versuch.

Man lädt von neuem die große Glastafel — 21. Vers — man läßt den Elektrophor mit ihr wieder auf den Tisch, man setzt eine kleinere Glastafel darüber, hebt beede Tafeln in die Luft, berührt die oben liegende so lange, bis sie kein Sternchen oder anders sichtbares Zeichen der Elektricität äußert; denn nimmt man die obere von der untern weg, und nähert ihr den Finger, oder einen andern spitzig zugehenden Körper.

## Erfolg.

Es kömmt eine nie gesehene Erscheinung hervor. In einer Annäherung des Fingers von dreyen Zollen sprützet aus dem angenäherten Finger ein Feuerpinsel, der stralend, an der Basis breit, und oben bey der Spitze an dem Finger sehr dicht ist. (Tab. III. Fig. 3.)

Tab. III. Fig. 3.

* Eine Bestättigung der Anmerkung bey dem 21. Versuch. — Das Glas wird gewal=

waltig, und in einem Augenblicke harzigt elektrisch.

1. Anmerk. Diese Bürste erscheint seltener in ihrer deutlichen Ausbildung; öfters ist es ein langer, an dem Finger spitziger, gegen die Fläche in eine breite Basis fließender ganzer Stral, was erscheint.

2. Anmerk. Man kann hier sich in einer Minute Dutzende Elektrophore machen, harzigte, und gläserne Elektrophore. — Man lädt eine Glastafel, über diese setzt man eine andere Tafel, und wischt mit der Hand darüber weg, so verfährt man noch bey mehrern Platten. Jede wird stark elektrisch, daß sie Funken geben; allein alle auf der nämlichen Platte elektrisirt geben nur gleiche, **positive** Funken durch die Trommel. Es lassen sich aber auch **negative** Funken durch die Trommel hervorbringen. Man darf es nur so machen, man hält eine Schichte Glastafeln in Bereitschaft, die erste wird geladen auf dem Luftelektrophor — **positiv** — die zwote auf der ersten Plat-

te — **negativ** — die dritte Tafel auf der zwoten — **positiv** und s. f. Die elektrische Kraft wird durch alle Glastafeln propagirt, und zwar so, daß die **ungeraden** 1, 3, 5, 7, ꝛc. **positiv**, die **geraden** 2, 4, 6, 8, ꝛc. **negativ** elektrisch werden. — Die siebente Platte giebt noch Funken wenn eine Trommel darauf steht. Zeichen der Elektricität findet man noch an der zwölften und weiters. Auf jeder Platte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ꝛc. lassen sich neue Elektrophore erzeigen, daß man also in etlichen Minuten die elektrische Kraft auf eine verwunderliche Weise ausbreiten und vervielfältigen kann. Um diese viele Erscheinungen in einen Begriff zu fassen, werde ich sie in der Folge die **Multiplication** nennen.

## Fünf und zwanzigster Versuch.

Ich lud die zwo über einander gelegte Glastafeln, wie im vorigen Versuche, und nachdem ich nach der Berührung der kleinern Glasplatte kein Zeichen der Elektrici-

tät

tät mehr wahrnahm, näherte ich beede noch über einander gelegte Glastafeln senkrecht dem senkrecht hangenden Kork. (Tab. III. Fig. 1.) Tab. III. Fig. 1.

## Erfolg.

Der Kork blieb unbeweglich.

Anmerk. Die Glastafeln müssen genau aneinander passen, sonst wird ein negativer Kork ein bischen gereizt.

* Dieser Erfolg fiel mir Anfangs auf, ich machte daher andere ähnliche Zubereitungen.

## Sechs und zwanzigster Versuch.

Ich rieb den Luftelektrophor, der auf dem Tische lag, mit dem Katzenbalge, setzte darüber eine Glastafel und lud sie, — Drit. Versuch — alsdenn drückte ich diese geladene Glasfläche mit der flachen Hand auf den Elektrophor, und näherte den Elektrophor vertikal zum vertikalhängenden Kork also hin=

hinzu, daß die Fläche des Luftelektrophors, woran das Glas gedrückt lag, beynahe berührte.

## Erfolg.

Der Kork äußerte weder eine Neigung gegen dem Elektrophor, noch eine Abneigung von ihm. — Und so bemerkte ich auch nicht die geringste Alteration an dem Kork, wenn ich die an den Elektrophor gedrückte Glasfläche gegen denselben hielt.

Anmerk. Weil mir der Kork zu schwer schien, als daß ihn eine geringe elektrische Kraft, die etwa heimlich wirken möchte, zur Bewegung verleiten könnte, so legte ich die kleinsten Goldblättchen, Katzenhaare, Stäubchen, andere kleine Körpertheile über den Tisch, und hielt den Luftelektrophor mit der darüber gelegten elektrisirten Glastafel nur in einem Viertelszoll weiten Abstande über dieselben her. — Ich ward abermal nicht das geringste Zeichen des Anziehens oder Zurückstossens gewahr. Eben dieß erfolgt, man mag den Luftelektrophor lang, oder

oder kurz, stark, oder gelinde reiben; so lange die elektrisirte Glasplatte auf demselben liegt, entdeckt man keine Spur von Elektricität.

* Die zwo Atmosphären des gläsernen und des harzigten Luftelektrophors sind daher, so zu sagen, von einander verschlungen, so lange sie über einander liegen: dieß bestättigen die folgende Versuche.

## Sieben und zwanzigster Versuch.

Ich legte auf den Tisch kleine leichte Körperchen, und näherte in der vorigen Zubereitung den Luftelektrophor also, daß er nur etliche Linien von ihnen abstand, — ich erhob an einem Ende nun ein bischen merklich die Glasplatte.

## Erfolg.

Anfangs erfolgte nichts wie im vorhergehenden Versuche. — Beym Aufheben der Glas-

Glasplatte sprangen die leichten Körperchen Augenblickes aufwärts gegen den Elektrophor, wurden wieder abgetrieben, wieder angezogen, daß sie das gewöhnliche Springen angenehmst präsentirten.

## Acht und zwanzigster Versuch.

Alles blieb wie vorher, die Glasplatte lag geladen auf dem geladenen Luftelektrophor. Ich nahm sie ganz weg vom Luftelektrophor, näherte jetzt die Glasplatte, jetzt den Luftelektrophor zu den leichten Körpern hinzu; alsdenn setzte ich die Glasplatte von neuem über den Luftelektrophor, und näherte das Geräth dem Kork, den Goldstäubchen u. d. gl.

## Erfolg.

Die Glasplatte und der Luftelektrophor von einander abgesondert ziehen gewaltig — wieder miteinander vereinigt bleiben sie ohne Wirkung.

* Aehnliche Erscheinungen wünschte ich auch auf dem Harzelektrophor wahrzunehmen, und der Erfolg entsprach meinen Wünschen: ich stellte die Sache auf folgende Weise an.

## Neun und zwanzigster Versuch.

Ich machte auch aus dem voltaischen Elektrophor * einen Luftelektrophor — ich isolirte ** ihn, (Tab. II. Fig. 4.) stellte einen negativ elektrisirten Kork c auf eine Zollnähe zum Rande des Elektrophors, (Fig. 5.) und setzte die Glastafel auf die Mitte des Harzkuchens ohne sie irgends zu berühren.

Tab. II. Fig. 4.

Fig. 5.

* Mein Elektrophor ist eine glatte Schüssel aus Sturz, die 16 Zolle im Durchschnitte hält, und mit einem einen Zoll hohen Rande umgeben ist. Der Kuchen ist aus purem Kalaphonie.

** Ich

Tab. II. Fig. 4. Fig. 6.

** Ich bediente mich dreyer Säulen, wie es die Figur (Tab. II. Fig. 4.) vorstellet; jede Säule ist eine Insel, die vermuthlich gar nichts durchläßt, (Fig. 6.) in einer Vergrößerung — f g ist ein hölzernes Brettchen, das längs 4 Zolle hält, seine Breite ist etwa von 2 Zöllen; das Brettchen f g bewegt sich in einer Schraube a b, um einen Körper, der darüber gestellt wird, erhöhen oder niederlassen zu können. Die Schraube a b steckt in einem hölzernen Untersatze c d. Das Holz vom Brettchen und vom Untersatze ist geröstet. Der Untersatz c d ist in einem Glase h k mit Pech eingekittet, daß also der Elektrophor auf drey dergleichen Säulen gestellt, zehn Zölle vom Tische weg, so zu sagen, in der Luft schwebt, und auf einer vierfachen Insel aufliegt.

## Erfolg.

Der Kork alterirt sich nicht im geringsten.

Anmerk. Untersetzte Goldstäubchen sind eben so unthätig.

## Dreyßigster Versuch.

Ich ließ die Platte auf dem Harzkuchen liegen, und den Kork unverrückt stehen: ich berührte a) mit dem Finger das Glas an einem Punkte — b) an mehrern Punkten — c) die ganze Fläche.

## Erfolg.

Der Kork neigt sich a) Augenblickes gegen den Rand des Elektrophors — b) die Neigung wächst bey der Berührung mehrerer Punkten. — c) Der Kork wird mit Gewalt gegen den Elektrophor hingezogen.

1. Anmerk. So sieht man auch die unterlegten Goldstäubchen staffelweise thätiger werden.

* Der Rand des Elektrophors wird in diesem Falle positiv elektrisch also, daß er einen Funken schlägt.

2. Anmerk. Ich kann hier einen Umstand, der an seinem Orte guten Gebrauch hat, nicht unbemerkt lassen. Wenn man die vorige Zubereitung seyn läßt, und dem Glase, das eben auf der Harzfläche liegt, in einem Abstande einiger Zolle den Finger annähert, so wird man an dem Kork schon eine Neigung gegen den Elektrophor gewahr, die desto mehr zunimmt, je näher der Finger dem Glase kömmt; zieht man den Finger, ohne das Glas berührt zu haben, zurück, so kehrt auch der Kork an seinen Platz zurück. — Nähert man statt des Fingers die flache Hand, so wird dieses Anziehen und Zurücktreiben noch merklicher.

Tab. II. Fig. 4. und 5.

* Goldsätzchen oder andere leichte Körperchen, die nur etliche Linien von der Schüssel, worein das Harz gegossen, weg sind, richten sich alsobald auf, wenn die flache Hand h (Fig. 4.) gegen die Mitte des Elektrophors hinzurücket: einige von leichten Körpertheilchen werden auch angezogen und zurückgetrieben.

Fig. 4.

Ein

# Ein und dreyßigster Versuch.

Man wiederhole den vorigen Versuch also, daß man eine aufgelegte Glasplatte an einigen Punkten mit dem Finger berühre, und hierauf die Glastafel vom Kuchen wegnehme, während daß der Kork an seinem vorigen Orte steht, und unterhalb Goldstäubchen auf ein paar Zolle angenähert liegen.

## Erfolg.

Der negativ elektrisirte Kork weicht gewaltig zurück, und Augenblicks hüpfen die leichten Körperchen auf und ab, und stellen einen goldenen Regen vor.

Anmerkung. Nach dem Aufheben dieser Glastafel schlägt der Rand des Elektrophors einen Funken, der harzigt ist.

# Zwey und dreyßigster Versuch.

Ich bediente mich statt der Glasplatte einer gewöhnlichen Trommel, einer aus Kupfer gemachten Scheibe, und wiederholte einige Versuche auf folgende Weise. Ich ließ den Kork an seinem Platze, (Fig. 5.) ich setzte a) die Trommel auf die Harzfläche, ohne sie zu berühren, und hob sie unberührt wieder in die Luft. b) Ich ließ die Trommel wieder herab auf den Kuchen, und rührte sie an, ohne an den Rand des Elektrophors zu kommen. c) Ich hob sie endlich wieder in die Luft.

Tab. II. Fig. 5.

## Erfolg.

Im ersten Falle a) blieb der Kork ohne Bewegung. b) Im andern ward er gegen den Elektrophor hingezogen. c) Beym Aufheben aber des kupfernen Tellers wich der Kork zurück.

Anmerk. Bey der Berührung einer Trommel geschieht die Ladung in einem Augenblicke, sie nimmt keine öftermalige Berührung an wie Glas; doch bey Hinzunahung einer flachen Hand h (Tab. II. Fig. 4.) gegen die Trommel, wenn sie mitten auf dem Kuchen liegt, nähert sich der Kork, und entfernet sich wieder, wenn sich die Hand entfernet u. s. f. — 29. Vers. 2. Anmerk. —

Tab. II. Fig. 4.

* Beym neun und zwanzigsten Versuch meynte ich ein stilles Knistern bemerkt zu haben, so oft ich die auf dem Kuchen liegende Glastafel berührte, ich gieng daher zum nämlichen Versuche, aber im finstern Zimmer zurück.

## Drey und dreyßigster Versuch.

Ich legte eine Glastafel * über das Harz eines Voltaischen Elektrophors, und fuhr mit dem Finger gegen den Mittelpunkt des Glases zu bis zur Berührung.

* Sie mag ein Viereck von 10 Zollen seyn.

## Erfolg.

Beym Annähern des Fingers wird man nichts gewahr. Bey der Berührung erscheint unter dem stillesten Prasseln das schönste Feuer; den Fingergipfel umströmen vorwärts in einem Halbzirkel halbzollelange feine aneinander gedrängte Stralen eine Apothrosis.

## Vier und dreyßigster Versuch.

Man nähere den Finger auch den Nebenpunkten. — Nach und nach berühre man alle Theile des Glases. Man fahre mit dem Finger jezt gerade, jezt schlangenförmig durch die Glasfläche: und anders dergleichen.

## Erfolg.

Die Nebenpunkte zeigen die vorigen halbmondförmigen Feuersphären; — die übrigen Punk-

Punkte Fünkchen mit sehr kleinen fast unmerklichen Stralen; die verschiedene Bewegung des Fingers bildet verschiedene Erscheinungen; — die gerade Bewegung, Feuerstraßen — die schlangenförmige — schlängelnde Blitze; bis letztens Knistern und Feuer verschwindet.

## Fünf und dreyßigster Versuch.

Nachdem man kein Zeichen der Elektricität mehr an der Glasplatte — 33. Vers. — wahrnimmt, greift man dieselbe bey einem Ecke an, und hebt sie in die Luft.

## Erfolg.

Die Erscheinung, die auf diesen Versuch folgt, ist die allerunerwarteste: sie gehört auch mit allem Rechte unter die allerersten Schönheiten, die man immer bey den hinreißensten elektrischen Erscheinungen gewahr wird, sie gewähret dem Beobachter die süsseste Lust, daß er mit neuem Muthe spüret. — Dieser Versuch ist bereits mein Lieblings-

versuch geworden, auch darum, weil er sich auf eine so einfältige und mühelose Weise und im nämlichen Grade der Vollkommenheit fast unerschöpflich hervorbringen läßt. Ich will nur einige Umstände bey der Erscheinung bemerken. Beym ersten etliche Linien hohen Aufheben des Glases entsteht unter dem Glase eine Menge der glänzendsten Sterne, die durch das Glas durchschimmern, und bezaubernd in die Augen fallen: kömmt die Glasplatte einige Zolle in die Luft, so sprützen an allen Ecken und Seiten unter schallendem Geräusche lange Feuerbüschel aus, (Fig. 7.) die auf einmal verschwinden, und auf einmal wieder erscheinen. — — Jetzt schweigt die ganze Fläche, Augenblickes kracht ein geschwänzter Funke, der bald in der Mitte der Glastafel, bald am Rande prasselnd ausbricht. — Hundert andere Erscheinungen, die ein scharfes Aug beobachtet.

Tab. II. Fig. 7.

* Aber gefehlt, daß man diese auffallende Erscheinung nur zum Schauspiele machen

chen sollte, sie ist für den Physiker wichtig, und läßt sich an seinem Orte benutzen. Noch einige Versuche mit dieser Glasplatte.

## Sechs und dreyßigster Versuch.

Nachdem die vorige Erscheinung, die einige Sekunden dauert, weg ist, so nähert man der Glasfläche den Finger; — man setzt eine Trommel darüber, (Tab. II. Fig. 9.) und locket den Funken aus ihr.

Tab. II. Fig. 9.

## Erfolg.

Kömmt der Finger zur Glasfläche auf etwa vier oder fünf Zolle hinzu, so zeigt sich ein ovaler bleicher Funke an dem angenäherten Finger, der mit einer außerordentlichen Geschwindigkeit verschwindet, und ein besonders, kein gewöhnliches Krachen hören läßt. Die aufgesetzte Trommel schlägt lange Funken, nach hundertmaligem Aufsetzen, noch sichtbare laute Funken.

* Dieser Erfolg ist mit jenem des eilften Versuches übereinstimmend.

1. Anmerk. Nähert man den Finger mehrern Punkten, so hört man das vorige rasche Prasseln, und es erscheinen allemal ovale bleiche Funken: fährt man zuletzt mit dem Finger auf dem Glase herum gerade — schlangenförmig, so kommen unter unzähligem Schnalzen unzählige Sternchen hervor. — Versuch 33.

2. Anmerk. Ich bemerkte, daß bey der Annäherung des Fingers gegen die Fläche des Glases ein anderer Funke erscheint, als wenn man den Finger gegen den Rand desselben hinzurückt. Aus dem Rande des Glases bricht ein langer schlagender Funke, wie aus einer geladenen Trommel, der sich auf keine Weise in der Mitte der Glastafel erzeigen läßt.

## Sieben und dreyßigster Versuch.

Man lege die Glastafel von neuem über den Harzkuchen, — 34. Vers. — man nehme sie wieder weg, und verfahre wie vorher. — 35. Vers. — Nachdem die Platte kein Zeichen mehr vom elektrischen Lichte giebt, setze man sie wieder auf, nehme sie nach der Ladung wieder weg, und nachdem man sie entladen hat, — 35. Vers. — lege man sie nochmal über den Kuchen. — Man wiederhole diesen Versuch zehnmale — hundertmale.

### Erfolg.

Die Erscheinung bleibt bey jeder Wiederholung die nämliche, und sehr lang in der nämlichen Vollkommenheit die nämliche.

## Acht und dreyßigster Versuch.

Man nehme eine frische Glastafel, * — die etwa zehn Zolle nach der Länge, acht nach der Breite hält, man lege sie auf

den Harzelektrophor; man nehme sie geschwind wieder weg; man lasse sie eine Viertelstunde liegen ohne sie an einem Punkte berührt zu haben, und hebe sie wieder auf, um am Kork zu prüfen, ob auch in dieser Zubereitung Glas eine wirkende Elektricität empfange.

* Man muß bey jedem neuen Versuch eine neue Tafel nehmen; denn man kann die elektrisirte Platte nie so entladen, daß nicht noch Zeichen des Anziehens zurückbleiben.

## Erfolg.

Man entdeckt an der Glastafel Anfangs kein Zeichen der Elektricität. — 17. Vers. Erf. — Der Kork wird weder angezogen noch zurückgetrieben. — Aber nach einer Viertelstunde wird sie so elektrisch, daß sie Funken schlägt — gläserne Funken.

Anmerk. Es ist diese eine verwunderliche Erscheinung, und der Keim von nie gehörten Folgen, die eine eigene Abhandlung verdienen, welche ich auch schon in Bereitschaft habe.

Neun

# Neun und dreyßigster Versuch.

Man lege die Fläche wieder nieder auf den Kuchen, man berühre sie a) an einigen Punkten — b) an mehrern — c) an allen, doch so, daß man jedesmal in diesen dreyen Fällen die Glasfläche wegnehme, und die Stärke ihrer Elektricität ausforsche.

## Erfolg.

Im ersten Falle a) erscheinen alsobald Zeichen der Elektricität, Stossen und Wegtreiben der Goldblättchen, im zweyten b) kleine Sternchen, im dritten Falle c) die Wirkung in ihrer gewöhnlichen Stärke, Vers. 34.

* Die Wirkung der Glasplatte hat daher ein Verhältniß mit der Vielheit der Berührungen: desto größer ist die Wirkung jemehr unelektrisirte Körpertheilchen an die Glastheilchen kommen.

Anmerk. Ich darf hier einen Umstand, den ich wahrnahm, nicht weglassen. Wenn

man

man das Glas auf dem Kuchen lädt, so sind die Erscheinungen dem Grade nach anders, wenn man den Rand des Elektrophors während der Ladung der Glastafel anrührt oder nicht anrührt. Bey den vorhergehenden Versuchen hatte ich allemal eine Hand an dem Elektrophor, während daß die andere Hand auf dem Glase versuchte; die Wirkungen wurden daher in diesem Zustande im höchsten Grade erhalten. — Wenn man aber den Rand des Elektrophors nicht berührt, während daß man mit der andern Hand auf dem Glase zu thun hat; so erscheinen auf der Glasplatte nur Fünkchen fast ohne Stralen; beym Aufheben in die Luft erblickt man nur sehr kleine ausbrechende Feuerpinsel: beym Berühren des Glases wird man kleine kurze Funken unter stillem Knistern gewahr: — Die Wirkungen werden daher in diesem Zustande in einem sehr merklich schwächern Grade erhalten.

* Bisher sind die Versuche immer mit Paralellogramflächen angestellt worden, man prüfe auch andere Glasformen.

Vier-

## Vierzigster Versuch.

Man lege eine Zirkelfläche von einem Schuhe im Durchschnitte über den Kuchen, berühre sie mit dem Finger, — mit der Hand, hebe sie in die Luft, nähere ihr den Knöchel, — die Trommel u. s. w.

### Erfolg.

Die obigen Erscheinungen. — Beym Erheben in die Luft, sprützen wie an den Flächen, auch aus dem Rande der Zirkelfläche stralende Lichtconen, die zu zween Zolle lang, schimmernd, krachend, und auswärts fahrend sind.

Anmerk. Die Tellerform des Glases und des Paralellogram vom gleichen Inhalte behalten ihre Elektricität gleich lang.

## Ein und vierzigster Versuch.

Ich setzte zwo Glastafeln eine nach der andern auf den Voltaischen Elektrophor lud sie, legte sie auf einen flachen Körper

an-

ans Holz, und versuchte, wie lange sie ihre Elektricität behalten.

## Erfolg.

Nach fünf und dreyßig Minuten erhielt ich noch sichtbare Funken, nachdem ich das Glas vom Tische weggenommen; und darüber eine Trommel gesetzt hatte.

1. Anmerk. Die Glastafel auf Steine, Leder, Papier, auch auf Metalle gesetzt; gaben schier gleich lange Zeit die elektrische Zeichen.

2. Anmerk. Wird auf eine Glastafel, die eben auf einem flachen Körper liegt, eine Trommel gesetzt, so läßt sich kein Funke erzielen.

## Zwey und vierzigster Versuch.

Ich lud die Glastafeln von neuem wieder — vorhergeh. Vers. — und nach der Ladung isolirte * ich beede.

* Ich legte beede auf eine große Glasplatte neben einander nieder. (Tab. III. Fig. 4.)

Tab. III. Fig. 4.

Erfolg.

## Erfolg.

Nach einer Stunde bemerkt man sowohl beym Aufsetzen der Trommel — wenn sie berührt wird — als auch beym Wegnehmen derselben ein fast unsichtbares Sternchen: nach fünf und sechzig Minuten wird man nur beym Wegnehmen der Trommel vom Glase ein Fünkchen gewahr, wenn man ihr den Finger hinzunähert.

Anmerk. Die sichtbaren Zeichen des Ziehens und Zurücktreibens dauren mehrere Stunden.

## Drey und vierzigster Versuch.

Ich lud drey gleich große Glasplatten, eine auf dem Harzelektrophor, auf dem Luftelektrophor eine andere, und wieder eine andere durch Reiben — J. W. Ersch. beym Katzenbalge, 5. Abs. — so, daß alle drey vom Anfange eine gleich starke elektrische Kraft zu haben schienen, um zu erfahren, welche Platte ihre Elektricität am längsten beybehalte.

Erfolg.

## Erfolg.

Die auf den Elektrophoren elektrisirten Glastafeln schlagen nach einer Stunde, die durch das Reiben elektrisirten nach zwey Stunden noch sichtbare Fünkchen.

Anmerk. Die Glastafeln behalten oft ungewöhnlich lang ihre Elektricität, und oft verlieren sie dieselbe nach sehr kurzer Zeit wieder. — Allen Umständen nach kömmt es auf die Trockenheit des Glases, auf die Austrocknung der Luft, und auf die eigene Beschaffenheit desjenigen an, der die Experimente anstellt; denn auch der Forscher dünstet einmal stärker aus, als ein andersmal, seine Hände sind bald feucht, bald trocken, u. d. gl.

## Vier und vierzigster Versuch.

Man nähere eine Glastafel, die auf dem Kuchen elektrisirt worden, leichten Körpern, man nähere sie einem in der Luft an einem Stängelchen aufgehängten Goldplättchen, und forsche ihren Dunstkreis aus.

Erfolg.

## Erfolg.

Die leichten Körper Goldsetzchen, Kätzenhaare und d. g. werden Schuhe weit angezogen.

Anmerk. Der Dunstkreis scheint sich bey dem Glase immer gleich zu seyn, ob hernach die Elektrisirung auf den Luftelektrophoren durch die Mittheilung, oder durch die Reibung geschieht.

## Fünf und vierzigster Versuch.

Ich legte zwo Glasflächen von gleicher Größe und auf einander gesetzt über das Harz, berührte die obere Fläche, und that wie Vers. 17.

## Erfolg.

Die Erscheinung war wie jene des Erfolges bey Vers. 17.

## Sechs und vierzigster Versuch.

Ich hob die obere Glastafel in die Luft, näherte ihr den Finger, und setzte eine Trommel über sie.

### Erfolg.

Es erfolgten eben jene Erscheinungen, die man beym Vers. 19. wahrnimmt, nur in einem schwächeren Grade.

## Sieben und vierzigster Versuch.

Ich näherte den Finger der Zwoten unten gelegten Glasfläche, die noch über den Kuchen lag, berührte sie nach allen ihren Theilen, und hob sie in die Luft.

### Erfolg.

Diese Glasplatte präsentirt alle herrliche Erscheinungen in dem höchsten Grade, als wäre sie ganz allein über den Kuchen gelegen.

Acht

# Acht und vierzigster Versuch.

Ich legte eine ganze Schichte von Glastafeln neune an der Zahl über den Harzkuchen: ich lud die oberste, und prüfte ob sie elekterisch geworden, — ich lud die zwote, die dritte, und so nach und nach alle, und forschte allemal nach eines jeden Elektricität durch Annäherung des Korkes, des Fingers, der Trommel u. d. gl.

## Erfolg.

Die erste gab bey ihrer Berührung, während sie noch über den andern lag, kein Licht: in der Luft wurde ich ebenfalls nichts gewahr, wenn ich zu ihr den Finger näherte, wohl aber erhielt ich mit der Trommel auf ihr ein helles lautes Fünkchen.

Die zwote war von nämlicher Wirkung, doch schienen die Funken, welche eine aufgesetzte Trommel erzeugte, merklich heller zu seyn.

Die Dritte war vom nämlichen Erfolge.

Die vierte erschien wie die vorhergehenden, m: die Trommel schlug größere Funken.

Die fünfte gab beym Annähern des Fingers unter einem Geräusche Feuer und die darüber gesetzte Trommel rasche Funken.

Die sechste war vom nämlichen Erfolge, nur der Grad der Vollkommenheit war höher.

Die siebente schlägt bey Annäherung des Knöchels auf einen Dreyviertelzoll Funken, und die aufgesetzte, und wieder erhobene Trommel lange und krachende Funken.

Die achte giebt auch beym Berühren Feuer, da sie noch aufliegt, und die übrige Wirkungen wie 40. 41. und 42. Vers.

Die neunte erscheint in ihrem herrlichen Schimmer wie Versuch 32, 33 und 34. rc.

* Weil die oberste Tafel dieser übereinander geschichteten Gläser noch Funken gab, wenn die Trommel darauf kam, so machte ich auf noch andere Erfolge Rechnung, und stellte folgende Versuche an.

## Neun und vierzigster Versuch.

Ich legte Schichten von Gläsern einen Schuh hoch auf den Harzkuchen übereinander, lud die oberste Glastafel, die nächste an ihr, und so weiter abwärts, und versuchte einer jeden Elektricität.

### Erfolg.

Die oberste zieht leichte Körper an sich, und stößt sie wieder weg; eben so die nächste an ihr, sammt den folgenden bis auf zween Zolle hinab. In einer Höhe von zehen Zollen giebt die oberste Glastafel aus einer über sie gesetzten Trommel schon Fünkchen, die krachen, und hell sind. Die Grade der Elektricität nehmen staffelweise zu, je tiefer man hinabsteigt. 48. Vers.

## Fünfzigster Versuch.

Statt der Gläser legte ich Bücher in Quartgröße — auch Brettchen — über den Kuchen: über den Buchdeckel legte ich eine Glasplatte von gleicher Größe mit ihm, fuhr mit der flachen Hand über das Glas — lud es —, und versuchte seine Elektricität. Tab. I. Fig. 10. und Tab. II. Fig. 11.

Tab. I. Fig. 10. und Tab. II. Fig. 11.

### Erfolg.

In einer Schuhehöhe gab die Glasplatte Zeichen des Anziehens, in der Höhe von zehn Zollen schlug die Trommel Fünkchen in einer kleinern Höhe, Wirkungen wie beym vorhergehenden Versuche.

## Ein und fünfzigster Versuch.

Ich legte eine Schichte kleiner und sehr dünner Glasscheibchen, derer jede fünf Zolle im Durchschnitte hält, übereinander auf den

den Elektrophor, und wiederholte den Versuch, den ich oben gemacht. — Vers. 48.

## Erfolg.

Außerordentlich ist die Wirkung an Körpern von so kleinem Inhalte. — Die entferntesten von den über einander geschichteten Scheibchen geben Zeichen der Elektricität; wird eine von den untersten in die Luft gebracht: so sprützet aus ihr ringsum kometenartiges Feuer; bey der Annäherung eines Fingers kömmt zwischen dem Finger und der Glasfläche in einem Abstande zweener Zolle ein zween Zolle langer krachender Stral zum Vorschein; eine Trommel, die man über so ein Tellerchen gesetzt, schlägt helle und laute Funken.

**Anmerk.** Bey diesem Versuche ward ich an einem Glasscheibchen eine ganz besondere Beschaffenheit gewahr, die ich sonst weder an einem Scheibchen noch sonst an einem Glase jemals wahrgenommen hatte. So oft ich dieses Scheibchen durch die Mittheilung elektrisirte, und in die Luft auf-

hob, so verschwanden die Wirkungen so zu sagen in einem Augenblicke; nach einer Sekunde konnte ich nie mehr eine Spur von elektrischer Kraft entdecken. — Ich schrieb diese Erfahrung Anfangs einigen heimlichen Feuchtigkeiten zu, die sich etwa an dem Glase möchten angesetzet haben: ich trocknete daher diese Glasscheibe mehrere Stunden lang auf einem Ofen; allein bey Wiederholung der Versuche ward diese Scheibe immer unthätig und wie eine Fläche vom Schiefersteine ohne Wirkung. Die elektrische Materie, die durch die Mittheilung in dasselbe in einer großen Stärke hineingebracht worden, geht Augenblickes unter einem Sausen in die Luft. — Ich mengte diese Glasscheibe unter die andern, und sie zeichnete sich allemal dadurch aus, daß sie allein unwirksam blieb, ohne doch den übrigen Scheiben einigen Abtrag zu thun. Die Glasscheibchen, so über ihr und unter ihr lagen, gaben eben so Zeichen der Elektricität, als wäre sie nicht darunter gemischet gewesen.

## Zwey und fünfzigster Versuch.

Ich legte nun die Glastafel nicht mehr unmittelbar auf den Kuchen, sondern auf den Rand des Elektrophors, der einen halben Zoll über das Blech hinaufgehet, daß also eine große Glaßplatte den Elektrophor * zudeckte, und vom Harze einen halben Zoll abstand: hierauf fuhr ich mit der flachen Hand so über das Glas weg, als wollte ich dasselbe abwischen.

* Der Elektrophor hält 15 Zolle im Durchschnitte. — Die Tafel ist ein Parallellogram, dessen Länge 17 = die Breite 13 Zolle mißt.

## Erfolg.

Das Glas ist elektrisch geworden, daß es nicht nur einen Kork und kleine Körpertheilchen an sich zog, und von sich weg trieb, sondern beym Wegnehmen desselben, so bald es berührt wurde, Funken schlug.

# Drey und fünfzigster Versuch.

Nachdem ich schon vermittelst der Trommel einige Funken aus dem elektrisirten Glase ausgezogen hatte, setzte ich das Glas über den Rand des Elektrophors an seinen vorigen Platz, stellte eine Trommel darüber, und prüfte, ob sie in dieser Zubereitung die nämliche Zeichen der Elektricität äußere.

## Erfolg.

Keine Spur von elektrischer Kraft konnte ich an dem Glase entdecken.

1. Anmerk. Es ist dieß wieder eine Art von Erscheinung, die ich oben mit dem **die Atmosphären verschlingen sich** ausgedrücket.

2. Anmerk. Läßt man diese Platte 24 Stunden lang über den Kuchen liegen, so giebt sie beym Wegnehmen durch eine Trommel Funken: dieß erfolgt auch nach einer Woche. —

* Der Luftelektrophor hat diese Untugend an sich, daß er seine Elektricität nach einigen Stunden gänzlich verliert; endlich habe ich meines Gedunkens durch eben diesen Versuch dieser Unbequemlichkeit abgeholfen, der gläserne Luftelektrophor behält seine Elektricität Wochen lang, so lange, als lange sie der Harzkuchen, über dem das Glas liegt, beybehält: man darf die Glasplatte nur durch die Mittheilung elektrisiren, und über den Rand des Elektrophors legen: beym Wegnehmen läßt sich das Glas allemal zu allen Versuchen benutzen. — Es kömmt dieß von einem Umstande her, der mir zu den verwunderlichsten Erscheinungen den Weg zeigte; ich werde dieselben ein andersmal mittheilen.

## Vier und fünfzigster Versuch.

Ich strich das Harz frisch mit dem Balge setzte die vorige Platte auf den Rand des Elektrophors, und fuhr mit der flachen Hand nur einmal darüber weg; denn hob

ich die Platte auf, und versuchte ihre Elektricität.

## Erfolg.

Zur Verwunderung schlägt das Glas auf einen ganzen Zoll Funken, die sehr hell, laut und stechend sind; die Trommel giebt beym Aufsetzen starke Funken, beym Wegnehmen viertelzolllange und empfindliche Funken. — Beym Aufsetzen der Trommel zeigt sich auch jener schöne feurige Abfall verjüngt im Kleinen. 12. Versuch.

Anmerk. Wird das Glas wieder auf den Rand gelegt, so erscheinet bey der Annäherung des Fingers nichts; — doch giebt die darübergesetzte Trommel sehr schwache Fünkchen. Sobald sie wieder vom Elektrophor wegkömmt: so ist der vorige Erfolg vorhanden.

## Fünf und fünfzigster Versuch.

Ich gieng hierauf mit dem Glase noch weiter vom Harzkuchen weg, ich setzte die

die nämliche Glastafel auf ein paar Gestelle so über den Kuchen her, daß es in einer Höhe von sechs Zollen über dem Kuchen stand. Tab. III. Fig. 10. Alsdenn wischte ich mit der Hand nur einmal langsam darüber weg.

Tab. III. Fig. 10.

## Erfolg.

Nicht nur Zeichen der Elektricität würde ich an der Glastafel gewahr, sondern auch Funken erhielt ich vermittelst der Trommel.

1. Anmerk. Ich versuchte, ob sich nicht in einem noch weitern Abstande die nämlichen Erscheinungen erzielen lassen; und diese Versuche mit etwas Genauigkeit zu machen, bediente ich mich zwoer Inseln — 29. Versuch * — Tab. III. Fig. 10. — Ich erhöhte durch die Schrauben das Glas C D also, daß es jetzt acht, jetzt zehen Zölle vom Kuchen E abstand, fuhr jedesmal mit der flachen Hand über die Glasfläche weg; und ich fand, daß sich in einem Abstande

Tab. III. Fig. 10.

zehne

zehner Zolle an der Glastafel Zeichen der Elektricität äußerten.

* Mir kam der Verdacht, ob etwa nicht die Wirkung von einer Nebenursache herrühre, ob etwa nicht das Glas schon vorher elektrisch gewesen — oder ob es etwa nicht durch meine Hand, die über das Glas fährt, elektrisch wurde. — Denn mit der Hand über das Glas hinfahren heißt doch schon das Glas friciren! — Ich wiederholte die Versuche mit aller möglichster Behutsamkeit, und Vorsicht, ich nahm zu jedem Versuche eine frische Glasplatte, und prüfte sie noch allemal vor dem Gebrauche, ob sie nicht elektrisch wirke, ich brauchte noch sonst alle Fürsorge, die mir immer zu gebrauchen nöthig schien. Bey dem allen fand ich die nämlichen Erfolge. Ich will nur einige Versuche und deren schöne Erfolge hersetzen.

## Sechs und fünfzigster Versuch.

Ich setzte eine frische unelektrisirte Glastafel über den Rand des Elektrophors,

wie

wie beym 52. Versuch, ich legte gegen die Mitte der Platte meine flache Hand über sie, daß ich also die Glastafel ohne einige Reibung blos anrührte, hierauf hielt ich dem angerührten Ort über kleine Goldfetzchen hin. — Diesen Versuch machte ich auch in einer weiteren Entfernung vom Kuchen, und forschte nach der Elektricität.

## Erfolg.

Die sichtbarsten Zeichen der Elektricität wurde ich gewahr — Goldfetzchen, Katzenhaare u. d. gl. werden auf mehrere Zolle angezogen, ja die Goldfetzchen tanzen in einem halbschuheweiten Abstande, und hüpfen gegen jene Theile, auf welche die Hand aufgedrückt lag. — Gegen andere Theile sahe ich keinen Reiz. — In weitern Abständen werden die Wirkungen schwächer.

Anmerk. Bey diesen Versuchen muß der Harzkuchen immer wohl elektrisch, es müssen mehrere Glastafeln in Bereitschaft und alle wohl getrocknet seyn.

* Ich wurde hier an die ausgedehnte Atmosphäre des Luftelektrophors erinnert; denn die eben angeführten Wirkungen haben doch sonst nirgends als in dem Dunstkreise ihren zureichenden Grund, und ich gieng die Sache also an.

## Sieben und fünfzigster Versuch.

Ich hängte über den elektrisch gemachten Luftelektrophor eine Glasplatte in einer Distanz eines halben — eines ganzen — eines und eines halben Schuhes — jedesmal drückte ich blos meine flache Hand auf die Glastafel, doch so, daß ich nach und nach auf allen Theilen der Platte die Hand aufdrückte, und so die ganze Tafel anrührte; in jedem Falle prüfte ich die Elektricität der Glastafel.

## Erfolg.

In einem Abstande eines halben Schuhes giebt das Glas vermittelst der Trommel Funken, so wohl beym Aufsetzen, als beym

Weg-

Wegnehmen. — In der Entfernung eines Schuhes erhält man Fünkchen, die noch hell und laut sind. — In der anderthalb Schuhe großen Weite vom Elektrophor fast unhör- und unsichtbare Fünkchen; aber die kennbarsten deutlichsten Zeichen des Anziehens und Zurückstoßens.

Anmerk. In den noch weitern Abständen fand ich nichts recht Deutliches mehr. — Und man darf überhaupt nicht jeder Erscheinung trauen, die bey diesen Versuchen hervorkömmt; jede soll unter die Kritik genommen, dabey noch viel Genauigkeit und Behutsamkeit angewendet werden. — 54. Vers.

Bisher hatte ich noch immer mit unisolirten Glastafeln Versuche gemacht; nun sollte ichs auch mit isolirten versuchen. Ich leimte auf eine Glasscheibe, die einen Schuh im Durchschnitte hält, an vier gleichweit von einander abstehenden Punkten Streifchen aus Leder an, zog seidene Schnüre durch, und machte also die Scheibe zu einer Trom-

mel. — Eben so verfuhr ich mit einer parallelogramförmigen Glastafel, und stellte folgende Versuche an.

## Acht und fünfzigster Versuch.

Ich setzte durch Hülfe der Schnüre die Glasscheibe in Mitte des Harzes nieder, ich berührte diese gläserne Trommel an verschiedenen Orten, und nach und nach überall, ich hob sie vermittelst der Schnüre in die Luft, — ich näherte ihr den Finger u. s. f.

### Erfolg.

Beym Aufheben in die Luft dringen aus der Peripherie der Glasscheibe an verschiedenen Orten lange Feuerconen hervor. — An den Fingern, die die Schnüre halten, erscheint Sekunden lang ein stilles Licht. — Der angenäherte Finger oder Knöchel erzeugt in einem vier und fünf Zolle weiten Abstande Funken. u. s. f.

Anmer-

Anmerk. Die Paralellogramfläche kömmt in der Hauptsache mit der runden Glasfläche überein.

## Neun und fünfzigster Versuch.

Man isolirt — Versuch 29. — einen Teller aus Zinn, aus Kupfer rc. oder eine andere metallene oder goldpapierene Platte, und setzt die gläserne Trommel, nachdem sie auf dem Elektrophor ihre Ladung empfangen, über diesen Teller — berühre den Teller, und hebe die Glasscheibe wieder hoch in die Luft, berühre den Teller wieder; denn lasse man die Scheibe abermal herab auf den Teller, und hebe sie nach der Berührung des Tellers wieder auf in die Luft und so öfters.

## Erfolg.

Sehr lange, rasche, dicke und schlagende Funken erscheinen am Teller.

*Hier ist eine Trommel Elektrophor.

Anmerkung. Ich griff unter diesen Versuchen die Glasscheibe auch mit der Hand an, und setzte sie auf den isolirten Teller: denn bediente ich mich beym Aufsetzen wieder der Schnüre, und so öfters wechselweise; aber der Erfolg schien sich immer gleich zu seyn, daß es also bey der Mittheilung der Elektricität **eins ist**, es sey eine Glastafel oder Glasscheibe **isolirt** oder **nicht isolirt**. — Man mag daher allemal die Versuche ohne Isolirung anstellen. Die Zubereitungen sind bequemer, und die Erfolge gewisser zu erzielen.

* Herr Baron von Nimptsch e) hat mir vor kurzem eine sehr schöne Erfahrung von ihm selber zugeschickt, die mir zu den verwunderlichsten und allerschönsten Entdeckungen Anlaß gab. Dieser Herr legte zwischen zwey Kartenblätter ein Metallstreifchen vom Rauschgolde oder Zinnfolie, und

ließ

e) Herr Baron von Nimptsch Kaiserl. Königl. Hauptmann in Kremsier &c. ein verdienstvoller Mann, ein gründlicher Elektriker &c.

ließ den Funken durch die Karten. Bey der Herausnehmung des Metallblättchens fand er an demselben zween Eindrücke a und b — Fig. 10. Tab. III. — von denen der Eindruck b, an den der Auslocker rührte, **aufwärts**, der Eindruck a, an dem der Conduktor lag, **abwärts** gedrückt war. Bey genauer Beobachtung fand **H. v. Nimptsch**, auf beeden Höckern a und b ein Löchelchen, daß also ein Loch abwärts und eines aufwärts geschlagen schien. — Ich machte den Versuch nach, und fand die nämliche Erscheinung. — **Herr von Nimptsch** schrieb über diese Erscheinung seine sehr gründliche Erklärung, und weil sie zum Theil auch meine Erklärung ist, stellte ich verschiedene Versuche an, um die Sache noch gewisser berichtigen zu können; und dabey gelang mirs abermal, daß ich Erscheinungen fand, die Erstaunen erregen. Nur ein und andern Versuch hievon!

## Sechzigster Versuch.

Ich wollte erfahren, ob nicht ein Funke aus einer geladenen Lagena durch eine Glastafel und auf ein unterlegtes Zinnfolieblättchen einen Eindruck — vorherg. * — schlage. Ich legte daher über ein hölzernes Scheibchen von 8 Zollen im Durchschnitte, das ich mit Zinnfolie überzogen hatte, eine dünne grüne Glastafel, die die Scheibe deckte; ich verbande den Stanniol mit der äußern Fläche einer wohl geladenen Verstärkungsflasche, und fuhr mit dem Geräthe so unter ein Metallkügelchen, welches von einer Lagene herabgieng, daß das Kügelchen die Glasplatte beynahe berührte.

Es entsteht bey dieser Zubereitung zwischen dem Kügelchen uud dem Glase ein Stral von ganz seltener Figur, und nie gesehener Schönheit. Seine Form ist ein kurzer Kegel, seine Höhe mißt den Abstand des Glases von dem Kügelchen, kaum einen halben Zoll; seine Basis ist aber ungewöhnlich breit, sie hält gemeiniglich wie das unter

ter dem Glase gelegte Scheibchen 8 Zolle im Durchschnitte. Dieser Kegel besteht aus dicken gegen die Basis zu von einander wegstehenden Stralen, die **buntfärbig** sind, also zwar, daß sich **fünf Farben** ohne eine dichtende Einbildung deutlichst unterscheiden lassen. — Ich war bey der Erscheinung nicht leichtgläubig, ich setzte Mistrauen auf mein Gesicht, und bat mir Leute zu Zuschauer, die gewiß gesunde Augen und Kritik hatten: und sie zählten mit mir am Kegel Stralen, die **gelb**, **purpurfarbig**, **hochroth**, **blaulicht** und **violet** waren; der **violetfarbige** Stral zeichnet sich vor andern an Deutlichkeit und Lebhaftigkeit aus.

**Anmerk.** Eine grüne dünne Glasplatte ist daher bey dem elektrischen Lichte auf einige Art das, was das **Prisma** bey der Farbenlehre ist; und man wird mirs nicht verübeln, wenn ich ihr die Ehre erweise, daß ich sie das **Prisma bey der Elektricität** nenne, und bey den folgenden Versuchen, wenn bey ähnlichen Erscheinungen

von ihr die Rede ist, nur von dem elektrischen Prisma rede.

## Ein und sechzigster Versuch.

Ich verstärkte hierauf die Lagene auf einen sehr hohen Grad, und näherte das elektrische Prisma abermal wie vorher dem herabhangenden Kügelchen.

## Erfolg.

Die Lagene ward entladen, und der Stral fuhr mit einem nie gehörten Knall durch das Glas durch und durch.

1. Anmerk. Weder am Glase noch an dem unterlegten Stanniol findet man eine Spur von diesem Donnerschlag.

* Es sind dieß unstreitig auffallende, hinreißende, bezaubernde Erscheinungen; allein das Wunderbare ist erst halb bestimmt.

Zwey

# Zwey und sechzigster Versuch.

Man setze auf das nämliche Scheibchen eine große Glasplatte, die nach der Längs 17 Zolle und nach der Breite 13 Zolle hält, und rücke damit unter das Kügelchen; — der Stanniol muß aber allemal durch eine Kette mit der äußern Fläche der Lagene eine Verbindung haben — und nachdem der Stral **ohne völlige Entladung der Verstärkungsflasche** — Vers. 60. Erf. — herabgeströmt hat, versuche man, ob das Glas elektrisch geworden.

## Erfolg.

**Die Glastafel ist unerwartet stark elektrisch geworden,** und zwar nicht etwa nur an jenen Theilen, auf die das elektrische Feuer herabfloß, sondern das **elektrische Prisma ist nach allen seinen auch entferntesten Theilen überaus stark positiv elektrisch geworden;** die Mitte hat nur dieß voraus, daß sie auch in ei-

nem zween Zolle weiten Abstande Funken schlägt.

## Drey und sechzigster Versuch.

Man treibe die Ladung der Lagene auf einen so hohen Grad, daß nicht mehr die prismatische Erscheinung sondern der Durchschlag erfolge: und nähere hierauf die Glasplatte einem Kork.

## Erfolg.

Auch in diesem Falle ist das Glas elektrisch geworden; aber nur schwach und negativ elektrisch geworden.

1. Anmerk. Es ist dieß wieder eine Art ohne Reibung elektrisch zu machen; und sie ist zugleich eine Ankündigung der verwunderlichsten und beynahe unglaublichen Erscheinungen; die ich zu seiner Zeit bekannt machen werde.

2. Anmerk. Bey dieser Elektrisirart fand ich auch diesen außerordentlichen Fall, daß eine Glastafel auf einer Seite sehr stark positiv, auf der andern sehr stark negativ elektrisch wurde, und zwar unter einer gewissen Zubereitung nach diesem Gesetze, daß die Seite auf die der Stral fährt positiv, die andere negativ geschwängert wird.

3. Anmerk. Diese wichtigen Erfolge, daß das Glas bey der prismatischen Erscheinung positiv, beym Durchschlag negativ und unter einer andern Zubereitung halb positiv halb negativ elektrisch wird, sind bey jeder Glasart unausbleiblich; allein für das Prisma läßt sich noch kein bestimmtes Glas anzeigen; denn auch grünes Glas theilet das elektrische Licht nicht allemal und unfehlbar in mehrere Farben ab; was bey keiner Glasart ausbleibt, ist eine violet gefärbte in einander geschlungene rosenfärbige Zierrath.

* Es lassen sich nicht etwa nur Flächen durch die **Mittheilung** elektrisiren, sondern auch **Körper**; allein diese Körperelektrisirung fordert eine eigene Abhandlung, so mannigfaltig verschiedene und wunderbare Erscheinungen kommen dabey vor: ich will hier nur ein und den andern Versuch, die ich mit Turmalinen f) angestellet, einrücken.

Vier

f) Turmalin, Tourmaline, Trip, Aschenzieher oder Aschentrecker ist ein kristallartiger Edelstein von rothbrauner dunkler Farbe, der in der Insel Ceylon, seit Joseph Müllers Entdeckung im Tyroll auf dem Greiner, und wie Cavallo anmerkt, im sächsischen Erzgebürge in der Nähe von Freyberg gefunden wird. Dieser Edelstein ist von der Beschreibung des Semery her seit 1717 erst recht bekannt. Aepin, Wilson, Bergmann Kinnmann und Wilke haben vor andern vom Turmalin die schönsten Erfahrungen geliefert, und ihn in das höchste Ansehen gebracht. Die sonderbare elektrische Kraft dieses Edelsteins muß auch nothwendig die größte Aufmerksamkeit eines Naturforschers auf sich ziehen. — Ich bin so glücklich dieses vortreffliche Produkt des Mineralreichs als ein Eigenthum zu besitzen, und ich bilde dasselbe in der Größe und Form Fig. 6. und Fig. 7. Tab. III. ab, wie ichs besitze. Diese Kost-

# Vier und sechzigster Versuch.

Ich legte eine Glastafel auf das Gesims eines geheitzten Stubenofens und darüber den Turmalin B — Fig. 7. Tab. III. denn ich an einen Seidenfaden m n angeknüpft hatte. Nach einer halben Viertelstunde griff ich

Tab. III. Fig. 7.

Kostbarkeit und die damit entdeckten Erscheinungen habe ich der ganz besondern Großmuth des berühmten Grafen Herrn Max von Lamberg in Brünn wirklichen Kämmerer beeder Kaiserl. Königl. Apostol. Majestäten ꝛc zu verdanken, der mir sie als ein Andenken seiner hohen Gewogenheit gegen mich zu verehren die Gnade hatte. Dieser Turmalin ist zuverlässig ein Ceylaner. „Es hat mir ihn — heißt es in einem Briefe des Herrn Grafen von Lamberg an mich — Herr Albrecht von Haller vor vier Jahren verehrt; er ist unstreitig ein Turmalin aus der Insel Ceylon: ein Holländer bracht ihn in die Schweitz, und Haller theilte das Stück mit mir" — Ein Geschenk also, das mir seine Seltenheit weggerechnet, blos darum unschätzbar seyn muß, weil es von großen Männern kömmt, von Max Grafen von Lambergen, und seinem innigsten Freunde Albrecht von Hallern.

ich den Turmalin durch den Faden an, und näherte ihn einem **negativen** Kork c — Fig 7. — jetzt auf der Seite x, denn auf der Seite y.

## Erfolg.

Die Seite x **zieht** den Kork an sich, und die Seite y **treibt** den nämlichen Kork zurück, daß also der Turmalin bey dieser mäßigen Wärmung ohne weiters Zuthun auf der Seite x eine **positive** auf der Seite y eine **negative** Elektricität äußert.

1. Anmerk. Der Turmalin hat daher eigentliche zween Pole, die ähnliche Wirkungen mit den Polen der Magneten machen, und die sich auf die artigste Weise kennbar machen, wenn man den Turmalin aufhängt, und demselben zween gleichelektrisirten Korke c und d — Fig. 7. — annähert; denn der Kork c neigt sich gegen x und der Korck d flieht von y zurück.

2. Anmerk. Bey dem großen Stücke — Fig. 6. Tab. III. — konnte ich die Pole nicht unterscheiden; denn die Turmalinsäulen sind zu unordentlich untereinander gehäuft.

## Fünf und Sechzigster Versuch.

Ich tauchte den auf beschriebene Art elektrisirten Turmalin in warmem Wasser ein, und näherte ihn dem Korkkügelchen abermal.

## Erfolg.

Der Turmalin wirkt wie vorher: die Seite x — Fig. 7. — zieht an, die Seite y stößt den Kork zurück, daß er also **seine angebohrne Elektricität im Wasser nicht verliert**, an welcher Eigenschaft sich der Turmalin vor andern bekannten idioelektrischen Körpern ausnimmt.

* Diese Erscheinungen sind wunderbare aber keine neue Erscheinungen; allein sie sind doch so alltäglich nicht, daß sie hier keinen

Plaß

Platz verdienten (g) und sie stehen wegen den folgenden Erscheinungen, die allerdings neue sind, oder an denen man zum wenigsten noch gezweifelt hat, an diesem Orte. Die Anfangsgründe der Naturlehre zum Gebrauch der lateinischen Schulen in den Churbairischen Landen berufen sich §. 287. auf die Versuche in den Philos. Transact. T. 52. P. 2. N. 67. und führen folgende Sätze an. Turmalin

g) Cavallo erzählt noch viele verwunderliche Erscheinungen, die man an dem Turmalin wahrgenommen: z. B. während der Zeit daß man ihn erwärmt, ist eine Seite von ihm, die man A. heißen kann positiv; die andere B negativ elektrisch. Wird er aber erkältet, so ist während der Zeit des Erkaltens A negativ, und B positiv elektrisch. Wird der Turmalin auf einem isolirten Körper z. B. auf einer Glasplatte erwärmt oder erkältet, so wird dieser Körper — diese Glasplatte — eben sowohl als der Stein elektrisch, und erhält die entgegengesetzte Elektricität von derjenigen, die sich an jener Seite des Turmalins befindet, welche aufliegt. u. s. w. Allein diese Versuche sind zu fein, und fodern eine sorgfältigere Beobachtung, als daß ich sie bey meinen wenigen Nebenstunden hätte nachmachen, und deren Erfolge erzielen können.

lin nimmt vom Glase keine Elektricität an, die Elektricität des Glases entzieht ihm aber die seinige ebenfalls nicht: ein Licht zeigt der Stein bey seiner Elektricität nicht, h) u. s. w. — Man lese die folgenden Erfahrungen.

## Sechs und sechzigster Versuch.

Ich legte das Stückchen Turmalin B auf eine Glasplatte, die ich auf dem Harze durch die Mittheilung elektrisirt hatte, und

h) Herr William Canton hat kürzlich an einem im Dunkeln erwärmten Turmalin während der Erwärmung ein sehr lebhaftes Licht wahrgenommen, wodurch er bestimmen kann, welche Seite des Steins positiv oder negativ sey. Auch wenn der Stein stark gerieben wird, zeigt er im Dunkeln sehr starke Stralen, die von der positiven Seite gegen die negative schießen. — Diese Eigenschaft bey der Erwärmung im Dunkeln zu leuchten hat Herr Canton auch an dem brasilianischen Smaragt bemerkt. — Es sollen aber überhaupt die elektrischen Wirkungen des Turmalins die Wirkungen aller harten Edelsteine seyn. Cavallo.

Stadtbibliothek Augsburg

und rührte es da an. Hierauf hob ich den Turmalin vermittelst der Schnur in die Luft, und bracht ihn an den negativen Kork c. (Tab. III. Fig. 9.)

Tab. III. Fig. 9.

## Erfolg.

Der Kork floh zurück, noch weit stärker floh er zurück, als wenn ihm der Turmalin durch das **Wärmen** elektrisirt angenähert wird.

Anmerkung. **Turmalin nimmt also vom Glase eine Elektricität an**, und zwar bey dem **positiven** Zustand des Glases eine **negative Elektricität**.

## Sieben und sechzigster Versuch.

Ich legte den Turmalin auf eine **negativ** geladene Glasplatte, berührte ihn darauf, und näherte denselben abermal dem **negativen** Kork c. (Fig. 8.)

## Erfolg.

Der Kork ward mit Gewalt gegen den Turmalin hingerissen.

Anmerk. Turmalin nimmt also auf dem negativen Glase eine positive Elektricität an.

## Acht und sechzigster Versuch.

Ich näherte in den vorhergehenden 61. und 62. Versuchen die Seite x und y dem negativen Kork an, da der Turmalin eben in seinem elektrischen Zustande, und auf dem Glase elektrisirt war.

## Erfolg.

Allemal ziehen beede Seiten, oder stossen beede Seiten den Kork.

Anmerk. Die Elektricität vom Glase entzieht daher dem Turmalin seine natürliche Elektricität.

## Neun und sechzigster Versuch.

Ich grief den durch die Mittheilung elektrisirten Kork zuweilen unter den Versuchen mit dem Finger an, oder ließ ihn eine kleine Weile auf einem unidioelektrischen Körper aufliegen.

### Erfolg.

Er äußerte dem Kork wieder angenähert seine alte elektrische Kraft.

## Siebenzigster Versuch.

Nachdem ich den Turmalin durch die Mittheilung elektrisirt hatte, tauchte ich denselben in dem Wasser ein, und forschte seine Elektricität aus.

### Erfolg.

Der Turmalin reizte den negativen Kork auf der Seite x — Fig. 7. — abermal, und trieb ihn bey y zurück.

Anmerk. Turmalin verliert daher im Wasser die mitgetheilte Elektricität,

und

und nimmt seine natürliche wieder an sich.

## Ein und siebenzigster Versuch.

Ich legte den Turmalin auf den Harzkuchen, und näherte ihn dem negativen Kork, nachdem ich den Turmalin vorher auf dem Harze berührt hatte.

### Erfolg.

Der Kork wurde angezogen, mit einer verwunderlichen Stärke angezogen.

Anmerk. Turmalin nimmt also auch vom Harze eine Elektricität an, eine positive Elektricität.

## Zwey und siebenzigster Versuch.

Ich wiederholte die vorigen Versuche mit dem großen Stücke Turmalins AB, (Fig. 6. Tab. III.) Nachdem ich den Harzelektrophor mit Katzenbalge wohl gestrichen, oder ein

Tab. III. Fig. 6.

ein Glas stark elektrisch gemacht hatte, setze ich das Stück auf den Kuchen oder auf das Harz, rührte es da an, und denn näherte ich es mit der Schnur dem Kork: im Finstern näherte ich auch den Finger nach einem Ecke der Turmalinsäule m.

## Erfolg.

Beym Anrühren erschien alles wie oben, nur in einem höhern Grade der Vollkommenheit. — Aus dem Ecke m drang ein kleines Feuerbüschelchen hervor, das röthlicht und sumsend war. — Und diese Erscheinungen folgen, die Elektrisirung mag auf dem Glase oder Harze geschehen.

**Anmerk. Turmalin kann daher durch die Mittheilung also elektrisch werden, daß er ein Licht zeigt.**

*
* *

Bisher sind die Versuche idiolektrische Körper ohne Reiben elektrisch zu machen nur mit **glasartigen** Körpern angestellt worden. Es läßt sich leicht folgern, daß ähnli-

ähnliche Erscheinungen auch bey **harzartigen** hervorkommen müssen; allein der Physiker empfindet alsdenn erst sein reinstes Vergnügen, wenn er mit seinem Räsonnement die Erfahrung übereinkommen sieht: darum wiederholte ich alle beschriebene Versuche mit **harzartigen** Flächen, von denen ich die vorzüglichsten hersetzen will.

# Zweyter Abschnitt.

## Erfahrungen harzartige g) Körper ohne Reiben elektrisch zu machen, und die dahin einschlagenden Versuche.

" Man bereitet sich aus Kalaphonie den Glastafeln ähnliche Platten von verschiedner Größe und Dicke. Die Zubereitung geschieht also: man kocht Kalaphonieharz z. B. ein Pfund in einem Topfe, und gießt es auf einem reinen flachen Steine aus. Es entstehen so viele runde Kuchen als Kalaphonieportionen man ausgießt, große und kleine Kuchen, nachdem man viel vom Harze oder wenig ausge-

g) Harzartige sind jene idiolektrische Körper, die durch Reiben elekrisirt einen andern durch Harz elektrisirten Körper zurücktreiben, einen durch Glas elektrisirten anziehen. Mem. de l'Acad. des Sciences de Paris &c.

geschüttet. Diese Kuchen fangen bald zu stocken an, und erhärten nach und nach gar, daß sie wieder zum festen Körper werden. Vor ihrer Erhärtung, wo sie eben ein Mittelding zwischen den flüßigen und festen Körpern ausmachen, schneidet man mit einem Messer in sie, und theilt ihnen jene Figur und Größe mit, die man ihnen mitzutheilen Belieben trägt: die Nebenstücke, welche der Schnitt absondert, lassen sich gerne wegbrechen, daß ordentlich das Viereck, das Paralellogram u. s. f. übrig bleibt, welches man gewünscht hat. — Man soll beym Schmelzen des Harzes auf ein Pfund etwa ein Loth Terpentin darunter mischen, um das Zerreißen zu verhüten; denn beym Gebrauche zu Versuchen verbrechen sie nur gar zu gerne. — Wärme im Zimmer, wo man die Versuche anstellet, benimmt ihnen auch ihre Spröde, daß man nicht immer Scherben zusammen klauben darf." J. W. Elekt. Erschein. bey dem Katzenbalge rc. — Sechster Absch.

# Drey und siebenzigster Versuch.

Man lege eine Harzplatte, die etwa 10 Zolle lang und 8 Zolle breit ist, auf einem dicken Tuche * über einem Tische nieder, fahre darüber etlichemale mit dem Katzenbalge weg, und hebe sie auf in die Luft.

* Diese Unterlegung eines Tuches oder andern linden nachgiebigen Körpers taugt dazu, daß eine Harztafel nicht so leicht durchs Reiben zerquetschet wird. — J. W. El. Er. beym Katz.

## Erfolg.

Die herrlichste Erscheinung kömmt zum Vorschein. Auf allen Seiten schimmert Feuer, und eine Menge Kometen erscheinen unter krachendem Getöse; die conusförmigen Stralen gehen aber nicht auswärts wie die Stralen der Glastafel beym Erfolge des 34. Versuches (Tab. II. Fig. 8.) sondern sie dehnen sich hinein in die Harzfläche

(Tab.

(Tab. III. Fig. 11.) — J. W. El. Er. 6. K. ꝛc.

## Vier und siebenzigster Versuch.

Man wiederhole die Ladung der Harztafel, und setze eine andere gleichgroße Harztafel über die elektrisirte; alsdenn hebe man beede miteinander in die Luft, und berühre die oben gelegte mit dem Finger.

### Erfolg.

Während dem Aufheben der Tafel in die Luft wird Prasseln gehört, und nur sehr undeutliches Feuer gesehen. — Der Finger erzeugt Funken; aber nur in einem sehr kurzem Abstande von dem Harze.

## Fünf und siebenzigster Versuch.

Man trenne diese übereinander gelegte und in die Luft gehobene Harztafeln von einander und versuche einer jeden Elektricität.

## Erfolg.

Beym Voneinandertrennen erscheint knisterndes Feuer. — Jede Platte von der andern abgesondert äußert die stärkste Ziehkraft; jede giebt ein schnalzendes Fünkchen, wenn sie berührt wird; jede schlägt durch eine aufgesetzte Trommel helle Funken.

* Es wird daher Harz auf Harz elektrisch, durch die Mittheilung elektrisch.

1. Anmerk. Die obere Harztafel, die auf die untere elektrisirte gelegt worden, hat die positive Elektricität empfangen, daß also harzartige idiolektrische Körper nicht nur ihre eigene harzigte, sondern auch eine fremde, eine gläserne Elektricität in einem sehr hohen Grade annehmen.

2. Anmerk. Auch bey den Harztafeln hat die Multiplication — 24. Vers. 3. Anmerk. — statt; doch sind die Wirkungen bey den Harztafeln überhaupt schwächer als diejenigen bey den Glasplatten.

Sechs

# Sechs und siebenzigster Versuch.

Man elektrisire eine Harztafel durchs Reiben; eine andere durch die Mittheilung, isolire beede, (Tab. III. Fig. 4.) und forsche, wie lange sie elektrisch bleiben.

## Erfolg.

Nach einer halben Stunde giebt jede bey der Berührung Fünkchen. — Nach dritthalb Stunden kann man noch aus jeder mit der Trommel Funken ziehen. — Nach neun Stunden entdeckt man an ihnen noch die deutlichsten Spuren der Elektricität.

**Anmerk.** Man vergleiche den Erfolg des 41. Vers. mit dem gegenwärtigen, man wird finden, daß das Harz seine Elektricität länger behalte als das Glas; aber dieß läßt sich nur von der Elektricität im **niedern Grade** verstehen; denn die **starke Elektricität** – Erfolge der Versuche 4, 5, u. s. f. — verliert das Harz unvergleichlich

früher

früher als Glas: dieß zeigt auch folgender Versuch.

## Sieben und siebenzigster Versuch.

Man elektrisire eine Harzplatte durch die Mittheilung, man lasse in einer gewissen Entfernung von ihr, nachdem sie in der Luft hängt, ein Haarkügelchen aus der Hand fallen: man nähere eben diese Harztafel einem Goldblättchen, das irgendwo angeklebt herabhängt: man nähere die Trommel in verschiedenen Entfernungen u. s. f. — 13. 14. 15. Vers.

## Erfolg.

Das Haarkügelchen wird nur in einem sehr kurzem Abstand vom Harze angezogen; und so sind auch alle übrigen Wirkungen, im Vergleiche derjenigen, welche man beym elektrisirten Glase wahr nimmt, schwach und gering.

An-

Anmerk. Ich wünschte mir Harztafeln, die so dünne als etwa die Glasplatten wären: ich probirte etliche Güsse; aber vergebens wars, die dünnen Harzplatten wurden bey ihrem Festwerden sichelkrum, und ich zerriß sie gemeiniglich schon beym Wegnehmen vom Steine, über den ich dieselben gegossen hatte. Meine Sehnsucht nach dünnen Harztafeln, und das beunruhigendste Verlangen nach den Erscheinungen, die etwa bey sehr dünnen Platten hervorkommen möchten, wuchs desto mehr, je mehr sich die Hoffnung verlor meine heiße Wünsche jemals befriedigen zu können. — Endlich fiel mir etwas ein, ich fand dünne Harztafeln, so dünne und so gerade als es die Glastafeln sind, und mit diesen fand ich eine Quelle zu den allerverwunderlichsten Entdeckungen, die ich an einem andern Orte beschreiben werde.

# Acht und siebenzigster Versuch.

Man reibe den Luftelektrophor auf dem Tische, setze darüber eine Harzplatte, a) hebe den Luftelektrophor mit der Harzplatte in die Luft auf, b) nähere gegen die Harzfläche den Finger, c) nehme sie hierauf vom Luftelektrophor weg, d) rühre sie in der Luft an, e) setze eine Trommel darüber u. s. f.

## Erfolg.

a) Der Erfolg ist wie jener des ersten Versuches. b) Es stürzt aus dem Finger ein kegelförmiger Strom von Feuer auf das Harz. — 3. Vers. — c) Es sprützen geschwänzte Stralen aus den Ecken; aber die Erscheinung ist nur ein verjüngtes Wesen im Vergleiche des Erfolges vom 4. Versuche. d) In einer Annäherung zweyer Zolle erscheinen Funken ohne Schwänze. — 5. Vers. — e) Die Trommel giebt mäßige harzigte Funken u. s. f.

1. Anmerk. Eine Harzplatte bringt die nämlichen Erscheinungen hervor, wenn sie auf dem **Harzelektrophor** geladen wird.

2. Anmerk. Wird auf eine durch die Mittheilung geladene Harztafel eine unelektrisirte aufgesetzt, so wird auch diese nach der Berührung elektrisirt, und zwar **negativ** elektrisirt, daß also **Harz auf Harz nicht nur die gläserne** — 75. Versuch 1. Anmerk. — **sondern auch die harzigte Elektricität annimmt.**

* Bisher war immer von dem Harze die Rede; wir haben aber **harzartige** Körper die Menge unter den Händen, sie werden sich wohl auch durch die Mittheilung elektrisiren lassen! — Ich will einige Versuche hersetzen.

## Neun und siebenzigster Versuch.

Ich trocknete ein Stück Pappendeckels zum Luftelektrophor — J. W. Abh. vom

Luftel. aus Papier, Anmerk. — legte ihn über eine geriebene Leinwand, lud ihn wie das Glas — 3. Vers. — zog ihn nach der Ladung in die Luft, und brauchte ihn zu verschiedenen Versuchen.

## Erfolg.

Es kommen alle die prächtigen Erscheinungen hervor wie beym Glase; der Pappendeckel läßt eine ganz verwunderliche Stärke einer Elektricität an sich merken: er sprüzet Kometen von sich, er schlägt auf fünf Zolle Funken, wenn ihm ein Körper angenähert wird, und er theilt einer Trommel unerwartet lange Funken mit.

Anmerk. Die Pappendeckelstücke sind nun dünne Harztafeln, die ich oben — 77. Vers. Anmerk. — gewünscht; allein sie sind nicht von der Art, welche ich gerne gehabt hätte: ich wollte eigentlich **harzigte** dünne Tafeln, nicht **harzartige**; und die ersten habe ich in der nämlichen Anmerkung angekündigt.

## Achtzigster Versuch.

Man lade eine Pappendeckeltafel *, entferne sie vom Luftelektrophor, man lade auf dieser eine andere Pappendeckelplatte u. s. f.

* Man sieht leicht, daß die Form und die Größe willkührlich ist.

## Erfolg.

Die auf dem Luftelektrophor positiv geschwängerte Papiertafel theilet der über sich gelegten eine überaus starke **negative** Elektricität mit; diese giebt einer dritten die **positive** u. s. f. daß also bey den Pappendeckeln die **Multiplication** fast in gleich hohem Grade der Vollkommenheit statt findet, als bey dem Glase; und die papierenen Elektrophore würden ganz wahrscheinlich in einem noch höhern Grade wirken, wenn nicht die vielen Bühelchen, Höckerchen, Spitze u. d. gl. womit die Pappendeckel besäet sind, die Elektricität so häufig in die Luft sprützten.

Anmerk. Es lassen sich mit eben diesen Pappendeckeln beynahe alle Versuche in einem sehr hohen Grade der Vollkommenheit wiederholen, die ich im ersten Abschnitte beschrieben habe.

* Man sieht besonders hier die Natur in ihrer Einfalt. Man bedarf nur eines Winterhandschuhes, einer Belzmütze, und eines Stückes von altem Rockfutter, das man über eine Rahme nagelt, und damit erhält man so viel elektrischen Feuers, welches man noch vor wenigen Jahren mit vielem Aufwande durch Maschinen nicht erhalten konnte rc. und man erhält die Erscheinungen in einer solchen angenehmen, abwechselnden, und auffallenden Mischung, daß sie die Sinne überraschen, und die Seele in eine Art von Verzuckung setzen.

# Ein und achtzigster Versuch.

Man läßt sich Brettchen aus Fichtenholze, Eichenholze, Lindenholze u. s. f. aus was immer für einem Holze hobeln, die 14 Zolle lang, 10 Zolle breit und einen Viertelszoll dick sind, und macht sie zu Luftelektrophorn. — J. W. Ersch. bey dem Katzenbalge ꝛc. — Man lädt ein Brettchen auf der Leinwand — 3. Vers. — und stellt beliebige Versuche an.

## Erfolg.

Alle Versuche, die man mit den hölzernen Luftelektrophoren anstellt, haben die unerwartetesten Erfolge, daß sie wohl eine eigene ausführliche Beschreibung verdienten. Das Feuern und das Krachen, worunter die Pinsel, die Funken, die Stralen, und die Sterne entstehen, erregen Lust und Verwunderung.

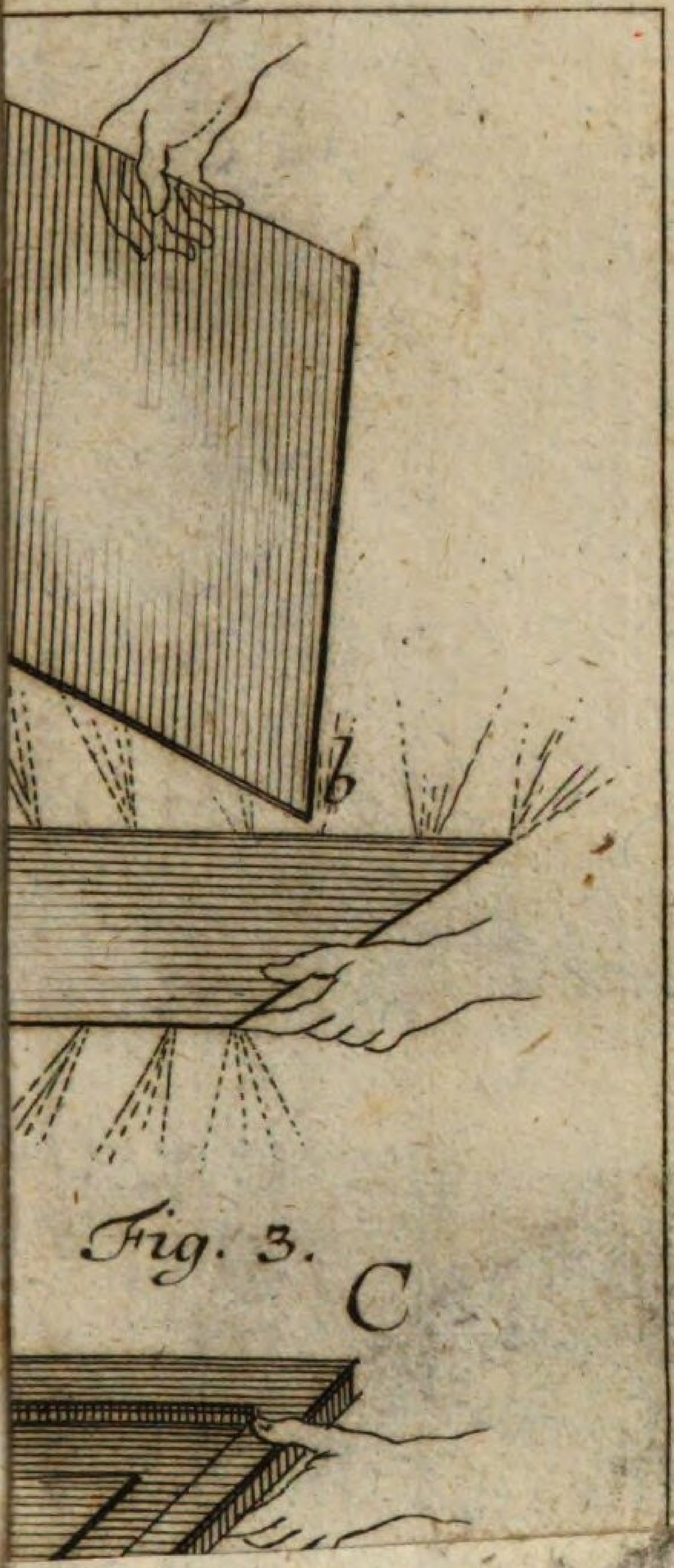
Anmerk. Die Luftelektrophore aus Stroh, aus Filz, aus Brodteig, aus Leder u. d. gl. — J. W. Elek. Ersch. bey dem K. ꝛc. — machen durch die Mittheilung elektrisirt besondere Wirkungen.

## Eingeschlichene Fehler.

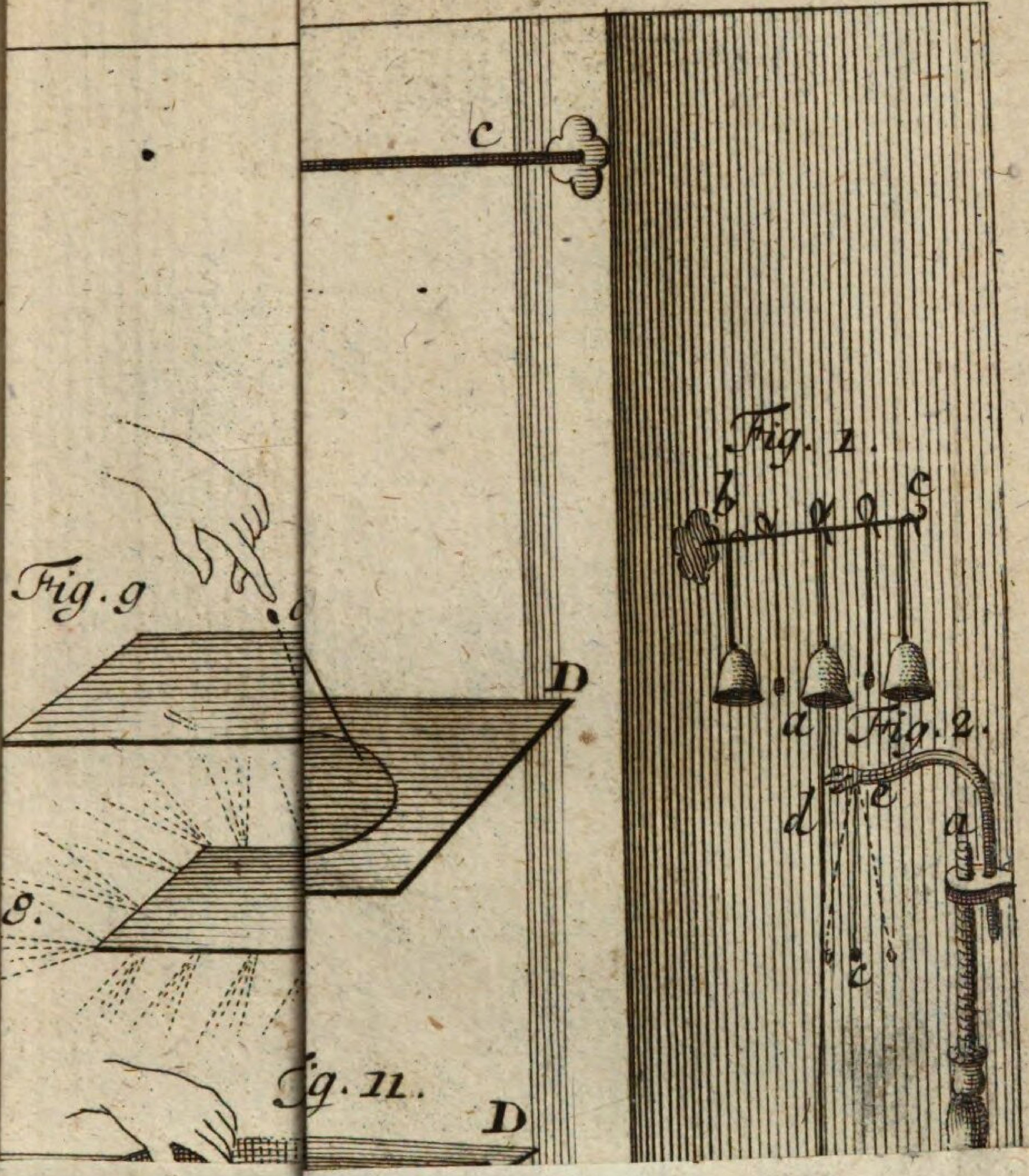
| Seite. | Fehler. | Man liest. |
|---|---|---|
| 1 | a) Glasharz, u. d. gl. | Glas, Harz, u. d. gl. |
| 2 | b) einen andern elektrisirten Körper ꝛc. | einen andern vermittelst des Glases elektrisirten Körper ꝛc. |
| 6 | mit wärmster reinster Luft. | mit wärmster reinster Luft. |
| 10 | sans être échauffè mais moins. | sans être échauffè le moins. |
| 116 | * Man bedarf nur eines Winterhandschuhes, einer Belzmütze und eines Stückes ꝛc. | Man bedarf nur eines Pappendeckels, eines Winterhandschuhes oder einer Belzmütze und eines Stückes ꝛc. |

Die übrigen Fehler muß man gleichwol wegen Abwesenheit des Verfassers übersehen.

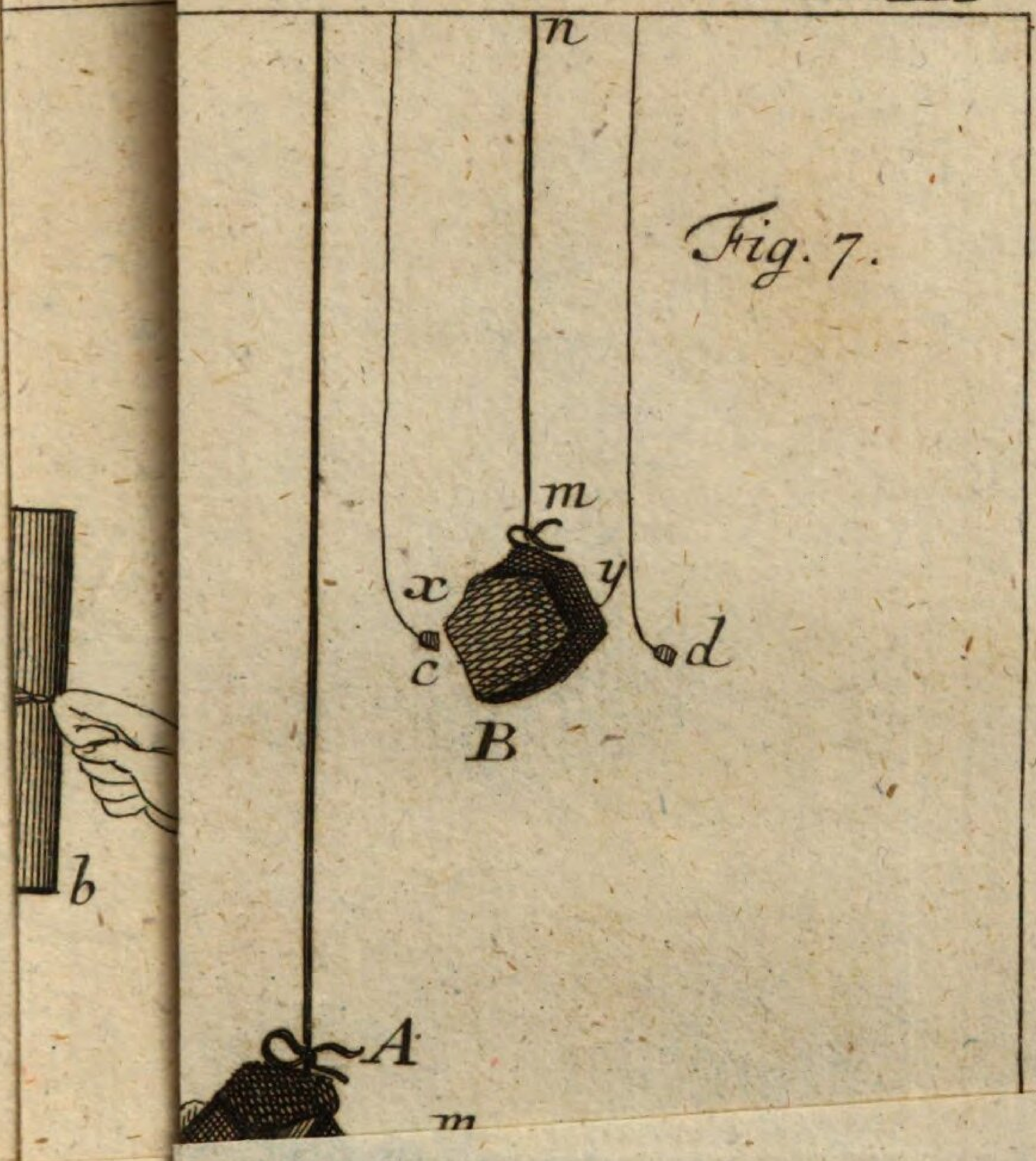
Tab. I.



Tab. II.



Tab. III



# Joseph Webers,

der Weltweisheit Doktors, verschiedener
gelehrten Gesellschaften Mitgliedes, und öf-
fentlichen Lehrers der Philosophie an
der Universität zu Dillingen

# positiver Luftelektrophor

samt der

# Anwendung desselben

auf eine Elektrisirmaschine.

Augsburg,
bei Eberhard Kletts sel. Wittwe und Franck.
1782.

Stadtbibliothek
Augsburg

Agamus bonum patrem familiae: faciamus ampliora, quae accepimus.

*Seneca. Epist. 64.*

Seiner Excellenz

dem

hochgebohrnen Reichsgrafen

Herrn Herrn

# Maximilian

# von Lamberg,

wirklichen

K. K. Kammerherrn rc. rc.

Hochgebohrner

Reichsgraf,

Erleuchter Freund,

Drei Jahre sind es, seit denen mich Eure Hochgebohrn Ihrer hohen Gewogenheit gewürdiget, und mit dem un-

schätz-

schätzbaren Geschenke Ihrer Freundschaft beehret haben.

Wie verehre ich die Philosophie, die allmählig aus den großen Seelen, gleichwie andere Vorurtheile, auch dieses so herrschende verbannet, den Werth des Standes nach der Zahl der Ahnen, oder nach dem Besitze des Goldes zu bestimmen! — — Natürlich hatten mir Ihr Ruhm, den Sie Sich großer Mann! durch Ihre Gelehrtheit erworben, und Ihr Adel, den Ihnen Ihre hohe Geburt geschenket, eine gewiße Ehrfurcht eingeflößet, die mich im Anfange schüchtern gemachet; allein Sie sagten mir in einem nievergeßlichen Men-

schenfreundes Tone: Ich bin Philosoph — und räumten mir ausdrücklich in Ihrem Herzen eine Art Rechtes ein, das mich könnte stolz, und Beneidens würdig machen.

Aber möchte ich doch so einer erhabenen Freundschaft nicht unwürdig seyn, da ich es zu sehr fühle, daß ich dieselbe zu verdienen, unvermögend bin! — Dieses war von jeher mein Wunsch; und eben izt bin ich im Begriffe, diesen meinen Wunsch dadurch, daß ich Ihnen, hoher Freund! diese Schrift zueigne, laut zu äußern. — Welches Glück für mich, wenn Sie dieselbe mit so großer Zufriedenheit aufnehmen, als ich sie Ihnen mit warmer Verehrung wiedme!

Aber

Aber Ihr unvergleichlicher Karakter, was läßt er mich nicht hoffen! — „Wenn **Graf Lamberg**, schreibet Graf Apostoli, so die Aufmerksamkeit seines Vaterlandes durch nützliche Dienste auf sich zu ziehen verhofte, daß man ihm Bildsäulen setzen wollte, so würde er doch keine, als in den Herzen seiner Freunde, annehmen.„

Erleuchter Freund! lange schon ist Ihnen in meinem Herzen ein ewiges Andenken gestiftet: in dieser Zuschrift soll es nur auch der Welt anschaulich werden. Ja diese Zueignung ist statt einer Bildsäule, die Ihnen Ihr Freund errichtet,

womit

womit Ihnen Ihr Verehrer huldigt, und wodurch Ihnen Ihr Diener unter den zärtlichsten Empfindungen der Liebe, der Hochachtung, und der Ehrfurcht, das Gelübd thut, lebenlänglich zu verharren

Eurer Hochgebohrn

Meines erleuchten Freundes

Dillingen den 19. April 1782.

ganz gehorsamst-
ergebenster J. Weber.

# Erklärung
## der Kupfertafeln.

---

### I. Tafel.

Fig. 1. Eine Blindrahme, worinnen ein Stück Marmorfläche, an seidenen Schnüren hängt.

Fig. 2. Der Elektrophor aus Katzenbalg, samt einem metallenen Deckel, der an drei seidenen Schnüren hängt.

Fig. 3. Die cirkelförmige Rahme, die innerhalb bei d, d, d, mit einem Falze versehen ist, um eine andere ihr paralelle Rahme aufzunehmen, und zu tragen.

Fig. 4. Die Haspelmaschine, die eben leer steht, ohne mit einer Reibmaterie belegt zu seyn.

Fig.

Fig. 5. Der positive Luftelektrophor, der eben geladen, über zwei Tischchen aufgelegt ist.

Fig. 6. Eine Blindrahme, die oben bei m mit einem Stift versehen ist, und dazu dienet, daß man darein das Reibzeug fest mache, und alsdenn an die Maschine schraube.

Fig. 7. Die Haspelmaschine, welche nach der Quere steht, und eben auf seidenen Schnüren eine Metallstreife trägt.

Fig. 8. Eine Verstärkungsflasche.

Fig. 9. Ein Elektricitätsforscher mit zween Aermen. An denen zwo Kork- oder Hollundermarkkügelchen an seidenen Fäden herab hängen.

Fig. 10. Eine Scheibe von Messing, woran ein Handgrif angemacht ist.

Fig. 11. Die Handinstrumente zum Versuche, Metalle durch Reiben zu elektrisiren.

Fig. 12. Ein Elektrometer.

## II. Tafel.

Fig. 1. Die Rahme, worinnen der Katzenbalg, vermittelst seidener Schnüre, isolirt hängt.

Fig. 2. Die Haspelmaschine in einer andern Stellung.

Fig. 3. Die Haspelmaschine in der Verbindung mit andern Geräthschaften.

Fig. 4. Das Ankerrad vom Haspel.

Fig. 5. Das Reibzeug isolirt, und auf einem Querbalken M N an die Maschine geschraubet.

Fig. 6. Der Leiter.

Fig. 7. Die Leidnerflasche in der Verbindung mit dem Leiter.

Fig. 8. Die Leidnerflasche in der Verbindung mit dem Reibzeuge.

Fig. 9. Zwo Glocken, deren eine an Seiden, die andere an Drat hängt.

Fig. 10. Glocken, als wie bei Fig. 9. — Sie dienen in gewißen Versuchen statt eines Elektrometers.

Fig. 11. Eine Rahme, worinnen ein Stück Messings isolirt, an seidenen Schnüren aufgehängt ist.

Fig. 12. Eine Spitze, die auf dem Leiter angebracht, und hier in der Vergrößerung ist, samt einer Haube, um die Spitze zuzudecken, und den Ausfluß des elektrischen Flüßigen zu verhindern.

Fig. 13. Ein Stück von Metall, woran kleine Ketten angemacht sind, um dadurch die elektrische Materie von dem Reibzeuge ab, und in die Leidnerflasche zu überführen.

# Vorrede.

Dieses Werkchen enthält außer einigen Bemerkungen, die sich auf die Theorie der Elektricität beziehen, weiter nichts, als die Beschreibung einer elektrischen Geräthschaft, und der damit angestellten Versuche (a) Die Erfahrungen, die darinnen vorkommen, sind vielleicht in gewißen Umständen nichts Unerhörtes; doch unter den Veränderungen, worunter ich sie angestellet, mögen sie allerdings neue seyn.



(a) Die Ursachen der Erscheinungen beim Luftelektrophor werde ich aus der Theorie Franklins hergeleitet besonders herausgeben.

Es sind der Erfahrungen bei der Elektricität, welche seit kurzem der Fleiß der Naturforscher entdecket, so viele und manchfaltige, daß man selten wieder einen Versuch anstellet, der nicht schon vorher in Etwas berühret worden. Indessen sind doch noch jene Erweiterungen und Zusätze vom Werthe, die sich von dem Angerührten wie die Deutlichkeit von der Verwirrung auszeichnen; und es gehöret dem, denke ich, doch immer seine Ehre, der aus dem Fünkchen eine Flamme machet. Oder fände dieses nicht statt, wie viele Erfinder zählten wir von spätern Zeiten?

Selbst **Volta**, dem man nach manchen Widersprüchen endlich die Ehre der Erfindung eines **Elektrophors** ganz läßt, hatte Vorgänger, welche Versuche angestellet, die mit den seinigen große Aehnlichkeit hatten. — Was ist dem Voltaischen Versuche mit dem Harzkuchen ähnlicher, als jener des **P. Beccaria** mit der

Bele-

Belegung eines Glases? — H. von Ingen-Housz beschreibet den Versuch, (b) machet den Vergleich, und urtheilet. — Hier steht die Stelle:

" P. Beccaria hat auch entdecket, daß die Belegung eines Glases, nachdem sie entladen, im Stande ist neue Zeichen der Elektricität zu geben, wenn sie vermittelst seidener Schnüre aufgehoben wird."

" Einige andere Versuche, die mit dem Elektrophor eine große Aehnlichkeit haben, sind seit etlichen Jahren her vom H. Cigna zu Turin, und von einigen andern Elektrikern angestellet worden."

" Da aber die Erfinder dieser Versuche sie nicht für eine elektrische Maschine anwandten, so vermindern sie meiner Meynung



(b) Joh. Ingen-Housz — Anfangsgründe der Elektric. Aus dem Englischen übersetzt von Nikl. Karl Molitor.

nung nach, (c) keineswegs die Ehre, die H. Volta verdient, das elektrische Geräthe mit einer sehr einfachen Handmaschine bereichert zu haben, die beständig bereit ist, eine so starke Elektricität zu erwecken, als zu den gewöhnlichsten Absichten erforderlich ist."

Jenes elektrische Werkzeug, welches im Jahre 1778 unter dem Namen Luftelektrophor bekannt geworden, erfährt bei einigen (d) daß Schicksal, das jenem des

Volta

(c) Auch nach der Meinung der allgemeinen deutschen Bibliothek. — Unlängst eignete H. Prof. Lichtenberg zu Gött. die erste Erfindung des Elektrophors aus Harz, und Glasmaterie H. Wilken jetzigen Pr. der Phisik zu Stockholm zu. — Die allgemeine deutsche Biblioth. widerspricht. — " Volta ist, der das Werkzeug benannt hat, vermuth ich darauf gefallen ohne Wilken zu kennen, und hat so große Verdienste um dasselbe, daß man ihn als Erfinder zu ehren hat."

(d) Bei der angeführten allgemeinen deutschen Biblio-

Volta begegnet. — Cavallo soll den Versuch schon vor mir mit wenig veränderten Umständen gemacht, und so die eigenthümliche Ehre der Erfindung haben.

Ich lege die Sache her wie sie ist; und Unbefangene mögen entscheiden. — Der Versuch von H. Cavallo, auf den man sich berufet, ist dieser: " Ich band ein großes Stück trockenen und warmen Flanell um die Kugel der Maschine; — Es sind diese die eigenen Worte dieses Naturforschers (e) — legte statt des Küssens die Hand an, und ließ das Rad erst langsam; dann sehr schnell umdrehen; wider Vermuthen aber war die Elektricität des (ersten) Leiters zwar positiv, aber so schwach,



Bibliothek. — Mehrere Akademien entgegen fällten das Urtheil darüber, welches H. von Ingen-Housz über das Instrument des H. Volta gefället.

(e) Vollständige Abhandl. der theoret. und prakt. Lehre von der Elektricität — von Tiber. Cavallo aus dem Englisch. übersetzt. S. 269.

daß der Zeiger des Quadranteneleктrometers gar nicht aus seiner lothrechten Lage kam. Ich verwunderte mich darüber, und wollte die gemachten Anstalten wiederum wegnehmen; hiebey aber fand ich zu meiner noch größern Verwunderung den Flanell, da ich ihn von der Kugel wegnahm, so stark positiv, daß er einige Funken gegen meinen Arm und andere nahe Körper schlug"

Nun halte man diesen Versuch zu den meinigen mit der Leinwand. Man findet sie allerdings ähnlich. (f) Allein Cavallo blieb

(f) So ähnliche Versuche lassen sich die Menge aufweisen. Ich setze selbst einige her. P. Beccaria erzählet, daß Alexander Daudamia bei sehr kaltem Wetter zwei Hemder und darzwischen eine Art von Unterkleid — ein Kamisol — von Biberhaare angezogen habe. Als er nun beim Wiederausziehen der Kleider auf das Oberhemd kam, so klebte es an dem Kamisole an, und indem er es davon losmachte, entstanden Fun-

blieb beim Versuche stehen eben so, wie **Beccaria** bei dem seinigen stehen geblieben:



Funken. — Als er das Kamisol auszog, klebte dieses an dem Unterhemde, und es brauchte einige Gewalt um dasselbe davon zu trennen. Er hielt das ausgezogene Kamisol in der Hand, und näherte es dem Hemde wieder. Das Kamisol zog das Hemd so stark an, daß es vom Leibe abstand. Riß er das Kamisol los, so fuhr das Hemd wieder an den Leib, und dieses konnte er verschiedenemale wiederholen. — — H. Clayton schreibet in einem Briefe unter dem 23sten Junius 1684 an **Boyle**, daß aus den Kleidern der Madam von **Sewal** elektrische Funken gefahren, wenn sie dieselben vom Leibe gezogen. — Diese Erscheinungen sind den Erscheinungen meines Luftelektrophors ohne Widerrede ähnlich, ähnlicher, als der Versuch des **Cavallo** ist. Machet demnach eine vorher existirende Aehnlichkeit mit meinem Versuche mir die Ehre der Erfindung streitig: so ist es **Alexander Vaudamia**, oder wohl gar die Madam **Sewal**, denen man die Erfindung eines Luftelektrophors, oder wenn es so beliebt, die Erfindung eines Elektrophors aus Zeugen zu verdanken hat; denn

er verwunderte sich über die Erscheinung, und ließ es mit der Verwunderung aus-seyn.

Ich

weniger Verdienst haben sie doch nicht darum als Cavallo hat: alle Erscheinungen sind zufällig hervorgekommen: und verwundert haben sich Alexander Vaudamia und die Madam Sewal zuverläßig auch darüber. — Man hat schon lange vor Cavallo Versuche mit Wollentuche gemacht; daß ich nur jener des H. Steph. Grey vom Jahre 1728 erwähne, sie mußten aber nothwendig mit den meinigen eine Aehnlichkeit haben, weil die elektrische Kraft nicht merklich wirket, außer die Flächen sind in der Luft oder im Freien. Symmers Versuche mit seidenen Bändern und Strümpfen vom Jahre 1759 konnten nur unter so einer Aehnlichkeit angestellt werden. — Wer bemerkte aber vor mir den Umstand des Aufliegens und Nichtaufliegens? und wer bildete vor mir ein ordentliches Instrument aus Leinwand, daß immer bereit ist, eine so starke Elektricität hervorzubringen als zu den Absichten eines Elektrikers nöthig ist? — Man halte mir so eine Unbescheidenheit zu Gute; allerdings nothgedrungen sage ich sie.

Ich rückte einen Schritt weiter, ich bemerkte bei abgeänderten, doch so ziemlich abgeänderten Umständen den Unterschied des Erfolges, der sich vorfindet, wenn eine Leinwandfläche auf einem Körper aufliegt oder nicht aufliegt: " Ich bildete ein ordentliches Instrument daraus, und bereicherte die Elektricität mit einer Handmaschine, die beständig bereit ist eine so starke Elektricität zu erwecken, als zu den gewöhnlichsten Absichten erfoderlich ist.,, (g)

Ich hieß diese Handmaschine Luftelektrophor; und ich gebe die Erklärung vom



(g) H. Recensent saget selbst, daß er 12 bis 14 Zoll lange Feuerbüschel bekommen, und die Atmosphäre über 4 Schuhe gefunden habe. Setzet man auf einen geriebenen Zeug einen Deckel von einem andern Elektrophor, schreibet er ferners, so erhält man beim Abheben des Deckels die schönsten Funken, die fast stärker sind, als von einem mit harzigter Materie übergossenen von gleicher Größe.

Begriffe, den ich mit diesem Worte verbinde, und rechtfertige die Benennung.

Daß ich von Vorne anfange. Es war December im Jahre 1777, als ich Leinwand, Tuch und andere Flächen mit den angezeigten Unterschiede elekrisch fand (h). Der Anfang war zufällig; ich legte nämlich ein großes Leinwandstück zusammen, daß mehrere Flächen übereinander zu liegen kamen; ich brachte diese übereinander geschichteten Flächen auf einen Tisch, ich strich sie wie den Harzkuchen mit Kazenbalge, und forschte ihre Elekricität aus. — Allein ich wurde keine Zeichen einer elektrischen Kraft wahr. Ich strich die Leinwand auf's neue, und setzte das Reiben

(h) Im Jahre 1778 wurde mein Versuch gedruckt, und im Jahre 1779 ward das Buch von H. Cavallo bei uns durch die Uebersetzung bekannt. Man mag demnach wohl auch urtheilen: " Weber ist darauf gefallen ohne Cavallo zu kennen." — (c) —

ben eine längere Weile fort; aber ich erzielte weiter nichts, als daß ich einige kleine Fünkchen mit einem isolirten Teller herausgelocket. — Ich war es zufrieden, und im Begriffe die aufeinander gelegte Leinwand an seinen Platz zu räumen. Ich ergrif die oberste Lage an einem Ecke, und riß sie in die Höhe. Augenblickes krachte Feuer aus dem Tuche; dieses sprang an mein Kleid; und hängte sich da fest; riß ich's ab, so kam es wieder an mein Kleid; und so wiederholtermalen.

Diese Erscheinung zog alle meine Aufmerksamkeit auf sich. — Ich wiederholte den Versuch; und nachdem ich die Leinwand auf's neue zusammengeleget, und auf der Tischfläche mit dem Kätzenbalge gestrichen hatte: so streckte ich den Finger gegen die Leinwand, und grif sie aller Orten an. Aber nichts erschien. — Ich that hierauf wie vorher, ich zog bei einem

Ecke die Leinwand weg vom Tische: und sie gab Feuer, das sicht- und fühlbar war.

Dieser Versuch ward hierauf meine ganze Beschäftigung; ich wiederholte ihn mehrere Tage nacheinander unzähligemale; ich erwog alle Umstände, und endlich merkte ich, der Grund, daß Leinwand in einem Falle nicht einmal Zeichen der Elektricität äußert, im andern aber Feuer spritzet, liege darinnen, daß sie jetzt auf einem flachen Körper aufliegt, jetzt aber von ihm abgerissen in der Luft hängt.

Dieses war bemerkt, und zugleich das Instrument gefunden. — Ich nagelte eine alte Glanzleinwand, die ich eben bei der Hand hatte, über eine hölzerne Rahme, strich die Leinwandfläche in der Luft; und schon während dem Reiben entstanden Büschel von Feuer. —

Ich legte die Rahme nieder auf den Tisch, daß die Leinwand auflag; ich rieb

sie

sie mit dem Balge, und es erschien nichts: ich rührte sie mit einem Finger an; allein so lange sie auflag, kam nicht ein Lichtchen zum Vorschein.

Alsdenn hob ich die Rahme in die Luft: und die Erscheinung war verwunderlich. Schuhelange feurige Kögelstralen erschienen herrlich schön. — —

Die Stärke dieser elektrischen Kraft dauerte sehr lange, und sie läßt sich alle Augenblicke erregen; und hält wieder sehr lange in einem hohen Grade an. Man kann nach einer einzigen Reibung die Flasche von Leiden sehr thätig laden, und die übrigen elektrischen Erscheinungen sehr wirksam hervorbringen; daß man demnach an diesem Instrumente leicht so viele Merkmale abziehet, als nöthig sind, um ihm einen Namen zu geben, den der Edelmann von Como dem Harzkuchen gegeben hatte; nämlich den Namen Elektrophor, oder

Elek-

Elektricitätträger, das heißt ein Instrument, das eine längere Zeit seine Elektricität wirksam rrägt.

Allein der Unterschied der Wirkung, der vorkömmt, wenn die Rahme mit der Leinwand aufliegt, oder nicht aufliegt!, ist mit diesem Worte noch nicht bestimmt.

Ich bestimmte ihn, uud hieß das Instrument Luftelektrophor.

Freilich würde ich auch verstanden, wenn ich sagte Elektrophor aus Leinwand, Elektrophor aus Papier u. s. w. Allein nebst dem, daß sich alle Versuche auf das Erheben der Flächen in die Luft beziehen; so ist Luftelektrophor allgemein. Und eine allgemeine Benennung ist bei diesem Instrumente eben so unschicklich nicht, indem sich der gerühmte Umstand bei allen Körpern allgemein einfindet.

Bei allen Körpern, wenn sie Flächen werden (i). Selbst Metalle (k) und Steine (l) sind hievon nicht ausgenommen.

(i) Die Nothwendigkeit hievon werde ich bei der Erklärung der Versuche zeigen.

(k) Die Versuche mit Metall sind im zweiten Theile angeführet.

(l) Ich hängte ein Stück **Marmorsteins**, das vierthalb Zolle lang und zween breit ist, vermittelst seidener Schnüre in einer hölzernen Rahme so auf, daß es weit von den Leisten wegstand — **Fig. 1. Tab. 1.** — Denn legte ich den Marmor nach seiner Fläche auf einen Tisch, und rieb auf ihn mit dem **Katzenbelze**. Nach der Reibung gab er keine Zeichen der Elektricität. — Ich nahm die Rahme vom Tische weg; und der Stein zog einen positiven Kork in einer sehr weiten Entfernung an sich; ich näherte ihm den Finger, und er gab ein knickendes Fünkchen von sich: ich setzte einen kleinen Deckel, der an seidenen Schnüren hieng, darauf, und der Deckel ward geladen, als ich ihn vom Steine abnahm. — Der Stein zieht nach Stunden noch einen Kork; und der Deckel **Tab. 1. Fig. 1.**

em-

men. — So lasse man demnach Luftelektrophor ungerüget; denn er ist nichts anders, als ein elektrisches Instrument, dessen Materie auf einem Körper gerieben erst alsdenn recht wirksam wird, wenn sie vom Körper abgerissen, und frei in der Luft ist.

Bei allen Körpern, sagte ich, wenn sie Flächen werden, trift man die Eigenschaft eines Luftelektrophors an. Indessen fand ich, die Materien, mit denen ich Versuche gemacht, nach dem Reiben immer negativ elektrisirt, so verschieden auch die Reibzeuge waren: ich fragte daher schon dort beim Beschlusse der ersten Abhandlung: Wer wird

empfängt sehr viele Fünklein, bis sie unmerklich werden. — — Stein läßt sich demnach wie andere Körper durch Reiben elektrisiren; und weil sich seine elektrische Kraft erst alsdenn recht wirksam äußert, wenn er in der Luft gerieben — oder auf einen Körper gerieben, in die Luft gebracht worden, was ist Marmorstein anders, als Luftelektrophor?

wird wohl jene Materie finden, die zum Luftelektrophor taugt, und eine positive Elektricität hat?

Diese Frage, so viel ich weiß, ist noch unbeantwortet; ich beantworte sie demnach in gegenwärtiger Abhandlung. — Die Materie, die zum Luftelektrophor taugt, und eine positive Elektricität hat, ist ein isolirtes Thierfell.

Ich wiederhole meine Erinnerung. Unter gewißen Umständen betrachtet ist es nichts Nagelneues, daß Thierfelle elektrisch sind. Was ist bekannter als die Elektricität der Katzen? Streicht man sie über den Rücken, so erscheinet Licht im Finstern. Die Funken, die während dieser Reibung entstehen, krachen manchmal laut, und fahren stechend in die Hand.

Cavallo hat aus den Ohren einer Katze empfindliche Funken gezogen, während daß er ihr mit der andern Hand über den Rücken gestrichen.

Wenn man ein seidenes Kleid trägt, schreibet Abt Bertholon, und eine Katz auf dem Schooße hat, so erfolgen oft wahre elektrische Schläge.

P. Gordon machte in den Katzen die Elektricität in einem so hohen Grade rege, daß er durch eine Ableitung Weingeist damit angezündet.

H. Bar. von Nimptsch, mein Freund, erweckte vor kurzem an einem lebendigen Haushunde so viel Elektricität, daß er damit eine kleine Leidnerflasche geladen.

Poliniere ließ vom Schwanze bis zum Kopfe hinauf den Rücken von Ochsen und Kühen mit einem Strohwische, oder der Hand reiben: und man sah einen Lichtschweif. — Die Mähne des Rosses soll beim Kämmen die nämliche Erscheinung geben. Beccaria, Cavallo und noch mehrere haben auch an andern Thierfellen

(m) Zeichen der Elektricität bemerket. — Selbst die Verschiedenheit ihrer Elektricitäten ist in einer Tafel von H. Abt von Herbert angezeiget worden.

Indessen beschreibe ich die elektrische Kraft der Thierbelze in ganz andern Umständen; ich mache ein förmliches Instrument daraus, und erzeuge damit so manche Erfolge, die eben nicht so alltäglich und ganz ohne Einfluß auf die elektrische Theorie sind.



(m) H. Graf Max von Lamberg hat, wie H. Hartmann verschiedene elektrische Versuche an großen lebenden Vögeln gemacht. Auch H. Dubois hat die Erfahrungen des H. Hartmanns mit den Federn des Kakadu mit sehr gutem Erfolge nachgemacht, wie es Bertholon berichtet — de L' Electric. du Corps humain dans l' etat de santè &c. — Wenn man den Finger ganz leicht unter den Flügeln dieses Papa-

Versuche, die mehr zur Ergötzung, als für den Verstand gehören, habe ich weggelassen. Das Instrument ist an elektrischer Kraft überaus reichhaltig, und man kann es auch zu jenem Nebenzwecke ohne Beschreibung anwenden.

Ich

Papagaien hin und her streicht: so zieht er die Pflaum an sich, und wenn man den Finger bis zur Berührung nähert, so hängt sich derselbe stark daran an. Herr Hartmann schliest aus zahlreichen Versuchen, die er gemacht hat, mit Recht, daß die anziehende elektrische Kraft, in mehr oder minderem Verhältnisse ein Antheil aller Thiere ist, und daß, wenn sich dieselbe deutlicher in den Papagaifedern zeiget, es daher kömmt, weil dieses Vogels Temperament trockner ist, als anderer ihres, wie denn dieser Vogel einen besondern Abscheu von dem Trincken hat, und, wie Herr Hartmann saget, wenn man ihn zum Trinken zwinget, durch das Wasser eben so viel leidet, als wenn er einen elektrischen Schlag aus der Flasche von Leiden bekäme.

Ich theile die Abhandlung in zween Theile, und jeden Theil in seine Abschnitte ab. Der Gegenstand des ersten Theiles ist der einfache positive Luftelektrophor; im zweiten Theile kömmt seine Anwendung auf eine Elektrisirmaschine vor.

Nebst dem, daß die Maschine unter gewißen Zubereitungen von außerordentlicher Wirkung ist, hat sie darinnen vielleicht noch so etwas voraus, daß sie in ihrem Gebrauche allgemein, und eigentlich eine Maschine für die Schule ist. Sie ist sehr simpel, viel bequem, und an instrucktiven Erscheinungen überaus reich; denn es lassen sich daran Hauptmaterie und Reibzeuge sehr füglich abändern; mithin die verschiedenen Elektricitäten sehr wirksam erregen, immer zwo Flaschen mit wechselweiser Entgegensetzung laden, Reibzeuge und Hauptmaterie isoliren — anders.

Von den Versuchen merke ich nur noch dieses an : sie sind mit ziemlicher Genauigkeit angestellet, in einem geheitzten Zimmer und größten Theils im Finstern angestellet worden.

Dillingen, den 20 Jenner 1782.

# Positiver Luftelektrophor

## Erster Theil

### Versuche mit dem positiven Luftelektrophor.

## Erster Abschnitt

### Die Einrichtung des positiven Luftelektrophors.

Man isolire (*) einen Katzenbalg, und trockne ihn beim Ofen.

* Die Isolirung geschiehet so. Man stimmelt ein großes, wohl behaartes Katzenfell, daß es einem Parolellogram ähnlich sieht; man giebt ihm eine Einfassung mit einem seidenen Bande, zieht an verschiedenen Orten seidene Schnüre durch, und knüpfet den Balg an ei-

ner hölzernen Rahme also fest, daß er aller Orten ein paar Zolle wegstehet — Fig. 1 Tab. 2. —

1. Anmerk. Die Farbe, die Größe und die Einfassung des Balges sind willkührliche Dinge. Meines Katzenbalges Farbe ist grau; seine Länge beträgt siebenzehn Zolle; seine Breite zwölf Zolle. Die Rahme, in der er isolirt hängt, ist sieben und zwanzig Zolle lang, siebenzehn breit, und einen Viertelzoll dick.

2. Anmerk. Ich nenne hier nur das Katzenfell, damit sind andere Thierbelze nicht ausgeschlossen; es geschieht ihrer in der Folge Erwähnung.

3. Anmerk. Die Austrocknung geschieht mit bestem Erfolge beim Ofen. Im Sommer mag man sich der Sonnenhitze oder beim feuchten Wetter des Biegeleisens bedienen.

4. Anmerk. Eine andere Einrichtung läßt für das Aug besser, und sieht einem elektri-

schen Instrumente ähnlicher. Ich ließ aus dem Katzenbalge einen liegenden Elektrophor machen so, wie ihn die zwote Figur vorstellet — Fig. 2. Tab. 1. — Er besteht aus einem hölzernen zirkelförmigen Ringe a b c — Fig. 3. Tab. 1. — welcher auf vier kurzen Füßchen f f f f ruhet, und innerhalb d d d einen Einschnitt hat zu diesem Ende, daß ein anderer paraleller Zirkel aus Holz darein genau passen, und darinnen fest liegen möge. Eben in diesen paralellen Zirkel wird ein runder Katzenbalg isolirt wie oben mit seidenen Schnüren aufgebunden, und zu den Versuchen bereitet gehalten.

* Die Größe dieses Elektrophors ist sehr mittelmässig; sein Durchschnitt hält anderthalb Schuhe, und weil die runden Leisten ziemlich Platz einnehmen: so mißt der Katzenbalg im Durchmesser nur eilf Zolle.

# Zweiter Abschnitt.

## Der Gebrauch des positiven Luftelektrophors

Man faßt die Rahme, worinnen der Katzenbalg hängt — Fig. 1. Tab. 2. — mit der einen Hand, und während daß man sie frei in der Luft hält, fährt man mit der andern Hand gelinde über den Katzenbalg weg.

Oder man legt die Rahme auf zween Tische so, daß sie nur mit der Leiste aufliegt — Fig. 5. Tab. 1. — und reibet abermal den Balg mit bloßer Hand.

Oder man setzet die ganze Rahme auf die Fläche des Tisches, daß der Balg völlig aufliegt, und hebt ihn erst nach der Reibung in die Luft.

Oder man bedienet sich endlich des liegenden Elektrophors — Fig. 2. Tab. 1. und wischet bloß mit der Hand über den Pelz.

Anmerk. Die Hand darf nicht feucht, nicht schmuzig seyn.

# Dritter Abschnitt.

## Die Versuche des positiven Luftelektrophors.

### Erster Versuch.

Man bediene sich der Rahme A B; — Fig. 1. Tab. 2. — man lege sie über zween Tische C, C — Fig. 5. Tab. 1. — also, daß nur die Leisten aufliegen, und fahre mit der Hand gelinde darüber weg — Die Reibung mag schnell oder langsam, gegen oder wider die Haare geschehen.

### Erfolg.

Es knistern laute Funken, und im Finstern sind sie in einer unzahlbaren Menge sichtbar.

Anmerk. Diese Erscheinung ist auch einem unisolirten, und auf einem Körper aufliegenden Katzenbalge gemein. Jeder Katzenbalg, wird er oder in der Hand oder auf einem

nem Körper gerieben giebt Licht von sich. — Zu was nun die Isolirung? — worinnen liegt der Grund eines Luftelektrophors? — Und wodurch unterscheidet sich dieser Luftelektricitätträger von jenem, der bekannt ist? —

## Zweiter Versuch.

Man reibe einen Katzenbalg, der auf dem Tische aufliegt, mit der bloßen Hand; alsdenn hebe man ihn vom Tische, und bringe ihn in einem kleinen Abstande über kleine Körpertheilchen, als da sind Papierfetzchen, Goldblätchen, Zäserchen von Baumwolle u. d. gl.

## Erfolg.

Während dem Reiben wird das Prasseln der Funken gehöret: beim Aufheben des Balges vom Tische sumset Feuer. Die kleinen Fetzchen aber bleiben ohne Bewegung.

Anmerk. Der Balg leitet demnach seine Elektricität, die in ihm durch das Reiben erreget wird, durch die Finger ab, und verlieret

ret den Grad der Elektricität, der zur Anziehung kleiner Körpertheilchen erforderlich ist eher, als er zu ihnen hinzugerücket wird. Man bediene sich deshalben der Isolirung.

## Dritter Versuch.

Man lege die Rahme A B — Fig. 1. Tab. 2. — auf einen Tisch; man reibe den Katzenbalg, der frei zwischen den Leisten hängt, wie vorher mit bloßer Hand; nach einer einzigen Hinwegreibung hebe man ihn in die Luft, und rücke damit über die nämlichen kleine Körpertheilchen.

## Erfolg.

In einer weiten Entfernung stehen die Goldplätchen schon in die Höhe, hüpfen gegen den Balg, und machen es anschaulich: der Katzenbalg ist stark elektrisch.

Anmerk. Die Isolirung ist demnach bei diesem Instrumente etwas Wesentliches. (*) sie machet den Katzenbelz zum Elektrophor, und

(*) Es verstehet ich zu Wirkungen vom hohen Grade.

und enthält den Grund folgender Erscheinungen. Nun zum andern: warum heißt der isolirte Katzenbalg Luftelektrophor? —

## Vierter Versuch.

Man lege den Elektrophor A B abermal über die Fläche eines Tisches, so, daß der Balg völlig aufliegt. b) Man reibe mit der Hand gegen die Haare; c) wider die Haare, d) nach allen Richtungen, und e) während daß er noch aufliegt, berühre man die Haare mit dem Finger.

## Erfolg.

Es erscheinen während dem Reiben im Finstern abermal sternförmige Lichtchen, und knisternd verschwinden sie; die Reibung geschehe gegen die Haare c) wider die Haare (*) oder d) nach allen Richtungen. Mit dem Finger e) wird kein Zeichen der Elektricität entdecket; so lange der Balg über dem Tische liegt.

(*) Es scheint für diesen Fall seyen die Sternchen heller und größer.

## Fünfter Versuch.

Man läßt alles in dem Zustande, wie es nach dem vorhergehenden Versuche liegt: man wiederhole keine frische Reibung, sondern erhebe die Rahme in die Luft, und kehre den Balg einem elektrisirten Korke (*) zu — oder nähere dem Balge den Zeigefinger

(*) Ein elektrisirter Kork — ein kleines Kügelchen von Hollundermark — veroffenbaret den elektrischen Zustand der Körper merklicher, als der unelektrisirte.

### Erfolg.

Der Kork wird mit einer Gewalt angezogen. — An dem Finger, der dem Balge auf zween Zolle nahe kömmt, erscheinet ein Lichtchen, das einige Sekunden leuchtet, immer kleiner wird, und so unvermerkt verschwindet.

Anmerk. Katzenbalg also, wenn er isolirt in einer Rahme hängt, ist Luftelektrophor. Aber noch einige Versuche

## Sechster Versuch.

Man lege den Balg von neuem auf den Tisch, und forsche auf die Stärke seiner Elektricität. — Man reibe nämlich die haarichte Seite des Balges so, daß die Hand ausdrückend nur dreimale längs der Haare hinreibe, und denn bringe man etwas schnell die Rahme in die Luft.

## Erfolg.

Während daß der Balg aufliegt, wird man weiters nichts wahr, als das stille Schnalzen der Feuerfünkchen, die unter der Hand beim Reiben entstehen. — Kömmt der Balg in die Luft; alsdenn frappiret die Erscheinung. Ringsum wird der Belz mit piramidenförmigen Pinseln umscheinet, die aus den feinsten Stralen zusammengesetzet, auswärts gedehnet, und bleich gefärbt sind.

**Anmerk.** Wird die Reibung auf dem Tische wiederholet: so ist die Erscheinung noch prächtiger; und die ausfahrenden Stralen sind länger sichtbar.

* Wirft man bei diesem Versuche einen Blick auf das Unerhebliche, welches diese reiche Elektricität hervorbringet: so muß man gewiß über ihren hohen Grad erstaunen. Die Hand darf bloß ein wenig aufdrückend einigemale über die Katzenhaare wegfahren; und schon ist der Balg nicht mehr fähig die angehäufte Materie zu fassen, er spritzet sie aus, und erzeuget Quellen von Feuer. Da sich aber diese starke elektrische Kraft so lange gleichsam unmerklich hält, bis der Belz in die Luft kömmt, was ist er anders als ein Luftelektrophor? —

## Siebenter Versuch.

Man wiederhole den vorigen Versuch, und nachdem die Rahme in die Luft gehoben worden, nähere man dem Eelektrophor etwa bei D — Fig. 5. Tab. 1. — den Knöchel des Fingers, gemächlich immer näher hinzu; endlich berühre man ihn gänzlich.

## Erfolg.

Anfangs beim in die Höhesteigen der Nahme spritzen abermal an allen Orten des Balges ringsum zwei Zolle lange, ja noch längere feurige Piramiden, die ihre Spitze an dem Balge haben: sie verlieren sich bei der Annährung des Knöchels zu D sehr schnell, und nur der Punkt D bleibt eine Quelle woraus ein stralendes Licht quillt, das sich eher bewundern, als beschreiben läßt: es ist nämlich ein drei Zolle langer sehr dünner fadenförmiger Stral, der meistentheils bunt gefärbt in einer krummen Linie auf den Finger fließt, so sanft auf den Finger fließt, daß er vom Ohre kaum gehöret, und von der Hand kaum gefühlet wird. — Die Erscheinung dauert über eine Minute doch mit der unmerklichen Annäherung des Fingers verhältnißmäßig abnehmend. Im Abstande einer und der andern Linie wird der leuchtende Faden zu herausknisternden Fünkchen: bey der Anrührung des Balges wird noch ein paar Sekunden ein

Sum-

Sumsen gehöret; und denn ist der Elektrophor von seiner Elektricität entbunden.

1. Anmerk. Man riechet bei diesem Versuche sehr merklich die elektrische Materie, und wird dieser oder die vorigen mit diesem ähnlichen Versuche öfters wiederholet: so ist das ganze Zimmer voll phosphorischer Gerüche; eine Wirkung, die man nur mit großen Maschinen erzielet. — Ist der Elektrophor vom Tische weg in die Luft gestiegen: so giebt er, wenn sich gegen seine Fläche der Knöchel des Fingers strecket (*) in einem Abstande von fünf, sechs und manchmal noch mehrern Zollen Funken, die männlich, kernicht sind, rasch krachen; aber blitzschnell verschwinden.

(*) Die Hand mag zu den Haaren oder zur Haut angenähert werden; die Wirkung ist sich immer gleich.

2. Anmerk. Wird der Elektrophor bei diesem und den vorhergehenden Versuchen noch einmal vom Freien herab — und auf den

Tisch von neuem niedergeleget: so sind auf einmal alle die schönen Erscheinungen dahin; hebet man ihn ohne vorausgeschickte Reibung wieder in die Höhe: so sind die Wirkungen wieder zugegen. — Dieser Versuch so oft er immer wiederholet wird, giebt das nämliche Resultat, und er allein machet es anschaulich, daß Katzenbalg erst in der Luft seine Elektricität recht wirksam trägt, daß er demnach sey Luftelektricitätträger.

## Achter Versuch.

Man lege den Elektrophor wie voher auf dem Tische nach seiner ganzen Fläche nieder, und nachdem man ihn gestrichen, so verbinde man mit ihm einen guten Leiter z. B. man lege ein metallenes Ketchen über den Balg, daß es auf den Tisch herabreichet, nachdem die Rahme schon aufgehoben worden: der

## Erfolg.

Wird seyn, daß die elektrische Materie sausend in die Kette fährt, und leuchtend fast Augenblickes aus dem Balge verschwindet.

1. Anmerk. Rühret man den Kazenbalg mit den Fingern an, nachdem er gerieben und in die Luft gehoben worden, und ist der Balg schon sehr lang getrocknet und folglich die Haut zu einem guten Nichtleiter geworden: so geschiecht die Ableitung nicht so schnell. Legt man zum B. einen unisolirten Katzenbalg, auf den Tisch, und läßt ihn nachdem er mit der Hand gestrichen worden von zwoen Personen an den äußersten Enden in die Höhe heben, — oder man streichet den Katzenbalg während daß sie ihn in der Luft halten: so misset man zwar die Zeichen der Elektricität in dem beschriebenen hohen Grade, indessen behält der Balg doch lange seine merkliche Elektricität.

2. Anmerk. Die Dauer der Elektricität ist wie überhaupt bei den Flächen nicht

die längste. Doch bemerkte ich, daß der positive Luftelektrophor früher seine Elektricität verliere als der negative. Sogar Hölzer zu Flächen gemacht, und statt eines Elektrophors gebraucht kommen später zu ihrem Gleichgewicht als der Balg einer Katze. Ich Versuchte die Sache mit Holz so. Ich ließ ein anderthalb Schuhe großes dünnes Brett aus Eichen- Fichten- Linden und andern Hölzern zuhobeln, und beim Ofen einige Tage austrocknen. Ich legte diese Bretchen auf einen Tisch, und nachdem ich dieselben mit dem Katzenbelze gestrichen hatte, hob ich's in die Luft. (*) — Die Erscheinung war herrlich, und der Grad der Elektricität verwunderlich, der zwar bald verschwand, doch zog ich manchmal nach mehrern Minuten noch Funcken aus der Holzfläche. dieses läßt sich bei dem Balge nie erzielen, daß also auch der Unterschied, der sich zwischen dem Glas — und Harzelektrophor vorfindet, bei dem positiven und negativen Luftelektrophor zu gegen ist.

(*) Ehe

(*) Ehe das Brett vom Tische weg und in die Luft kömmt, äußert es keine Zeichen der Eliktricität. Mithin gilt es auch als Luftelektrophor.

## Neunter Versuch.

Man forsche endlich nach der Elektricität, mit der dieser Lnftelektrophor so fruchtbar Geschwängert wird. Man nähere ihn nämlich einem elektrisirten Korkkügelchen, welches am Arme eines Gestelles in einem seidenen Faden herabhängt — Fig. 9. Tab. 1. —

## Erfolg.

Ist der Kork positiv elektrisirt: so flieht er zurück; beim negativen Zustande aber nähert er sich mit einem überaus starken Hange.

Anmerk. Es ist demnach auch die dritte Frage erörtert — Erster Vers. Anmerk. — dieser Luftelektricitätträger zeichnet sich von meinem ersten dadurch entscheidend aus, daß er ge-

rieben die positive Elektricität giebt, da jener allemal die negative äußert (n)

(n) Wie man es bisher erfahren hat, und wenn etwa von einem hohen Grade der Elektricität die Rede ist; denn in einem kleinen Grade nimmt jeder Körper verschiedene Elektricitäten an; je nachdem die Reibzeuge, oder die Flächen, oder der Grad der Hitze, oder die Stärke der Reibung u. dgl. an den sich reibenden Körpern verschieden ist. Metall wird negativ elektrisch: — Vorrede — H. Abt von Herbert hat selbes auch positiv elektrisirt. — Theor. phaen. elect. C. VI. obs. II. — Wenn er Schwefel, Gold, Silber, und Messing schwach aneinander rieb: so ward der Schwefel positiv, das Metall negativ elektrisirt: rieb er stärker; so waren die Erscheinungen gerade umgekehrt, der Schwefel äußerte die negative; das Metall aber die positive Elektricität. H. Ingen-Housz — Anfangsg. der Elekt. K. 52. Uebers. — erzählet einen schönen aber sehr feinen Versuch, womit er Quecksilber durch Reiben positiv elektrisiret hat. — In der Tafel, welche H. Abt von Herbert im angezeigten Kapitel anführt, läßt sich die Verschiedenheit der Elekricität, die nach Verschiedenheit der Reibzeuge entsteht, deutlich ersehen, wie

auch

2. Anmerk. Der Katzenbalg wird ganz auf beiden Seiten positiv elektrisch. Die Haare stossen den positiven Kork wie die Haut. Man wird dieses bei jedem Luftelekttophor wahr: die Leinwand, das Tuch, der Pappendeckel u. s. w. äußern, nachdem sie gerieben worden auf beiden Seiten die nämliche Elektricität, daß also bei der Reibung einer Fläche anschaulich das erfolget, was H. Abt Herbert — Cap. III — versuchet, und — Cap. V. — bei der Mittheilung dargethan hat: Dünne Tafeln, die aus nicht ableitenden Materien



auch in jener, die Cavallo — Vollständ. Abhandl. Seite 19. und 20 — beschreibet. — Bei den Katzenhaaren machet er eine Ausnahme: wovon die bisher angestellten Versuche beweisen, daß sie sich nur positiv elektrisiren lassen. Indessen hat H. Abt Herbert mit einer lebendigen schwarzen Katze Versuche gemacht, in denen die Haare negativ elektrisch wurden; und ich werde ebenfals einen Versuch in dieser Abhandlung anführen, wovon das Resultat ist: Katzenbalg wird auch durch Reiben negativ elektrisch.

bestehn, und auf einer Seite durch einen Funken elektrisch werden, zeigen zugleich die nämliche Elektricität auf der entgegengesetzten Seite.

## Zehnter Versuch.

Der in so großer Menge angehäuften Elektricität beim Katzenbalge kömmt sein weit ausgedehnter Wirkungskreiß gleich. — Man reibe seine haarichte Seite mit bloßer Hand auf einem Tische, und alsdenn rücke man ihn behende an einen negativ elektrisirten Kork.

## Erfolg.

In einem Abstande von vierthalb Schuhe wird der Kork noch merklich gegen den Elektrophor gereitzet.

1. Anmerk. Ein aufgehängtes Goldblätchen wird in einem noch viel weiterem Abstande merklich angezogen: es mag ihm alsdenn der Balg oder die Haut zugewandt seyn. — Man bemerket diese nämliche Erscheinung auch bei dem negativen Luftelektroohor — Abh.

vom

vom Luftel: — 20 Vers. 1. Anmerk. — Daß also diese eine allgemeine Beobachtung ist: bei den nicht leitenden Körperflächen überschreitet die Atmosphäre des geriebenen Theils, die Atmosphare des entgegengesetzten und nicht geriebenen Theiles keines Weges merklich.

2. Anmerk. Bringt man einen Dekel von einem andern Elektrophor über den geriebenen und in die Höhe gehobenen Katzenbalg so, daß man den Deckel in einem Abstande eines halben, eines ganzen ja eines und eines halben Schuhes berührt: so giebt er ein Fünkchen, und aus der Atmosphäre hinausgehoben wieder ein Fünkchen: also wirksam ausgedehnt ist nämlich der Wirkungskreiß eines positiven Luftelektroohors.

3. Anwerk. Bisdaher rieb ich immer mit der bloßen Hand auf den Haaren des Balges. Nun was erfolget, wenn die Reibzeuge verschieden sind?

## Eilfter Versuch.

Ich strich den Katzenbalg während, daß er auf dem Tische auflag mit einer Fuchsruthe, und der

## Erfolg.

War: nachdem ich die Rahme vom Tische weggenommen und an den Elektricitätforscher gebracht hatte: so ward der negative Kork stark angezogen.

1. Anmerk. Die Elektricität des Elektrophors ward bei dieser Veränderung des Reibzeuges nicht geändert; wohl aber der hohe Grad der gewöhnlichen Stärke. Indessen erscheinen dabei Funken, man höret deutlich ihr Krachen.

2. Anmerk. Ich ward hier an dem Reibzeuge, welches die Fuchsruthe war, eine Erscheinung gewahr, die ich nie bey einer Art Reibzeuge bemerket. Zieht man die Fuchsruthe vom Katzenbalge zurück, und nähert ihr den Finger: so geschieht unter Krachen eine Art

von

von Entladung: unter welcher am Finger ein Kometfunke entsteht, der seinen Stern am Finger hat, den Schwanz tief in die Haare hinein dehnt, und bei einer Dämmerung schon sichtbar ist. — Legt man die Ruthe vor so einer Entladung nach der Reibung auf die Seite z. B. auf einen Tisch: so giebt sie nach einer Viertelstunde noch Funken; man darf sie nur mit der Hand ergreifen: so oft man die Haare zusammen drückt, knicken Fünkchen gegen die Hand.

## Zwölfter Versuch.

Ich strich den Katzenbalg mit verschiedenen Arten Belze als da sind: Dachs — Fuchs — Marder — Stein und Baummarder — Murmelthier — Haasen — Kaninchen — Wiesel — Belze.

## Erfolg.

die Elektricität des Katzenbalges bleibt immer die positive. (*) Der Grad der Elektricität ist bei den verschiedenen Reibzeugen eben auch

nicht

nicht gar sehr verschieden: Kaninchenfell elektrisiret den Katzenbalg mehr, als die übrigen, Murmelthier und Marder fast unmerklich.

(*) Die Reibzeuge — alle die Pelzarten — wurden demnach negativ elektrisch; und der Kork entscheidet nicht anders.

Anmerk. Geschieht die Reibung so, daß die Haare wider die Haare gehen: so geschieht nicht nur kein größerer Erfolg, sondern er ist um vieles vermindert. Eben dieses wurde ich gewahr, wenn ich über die Quere oder im Ringe rieb. Der beste Erfolg ist, welcher hervorkömmt, wenn sich die Haare nach ihrer ordentlichen Lage streifen. — Der folgende Versuch mag von größerer Erheblichkeit seyn.

## Dreizehnter Versuch.

Ich strich den Katzenbalg mit Katzenbalg. Der Elektrophor lag auf dem Tische so, daß die Haut wie bisher auf der Fläche

auflag, die Haare über sich schauten, ich steckte die Hand in einen andern Katzenbalg, der die Form eines Handschuhes hatte, und rieb so über den Belz weg, daß sich die Haare nach ihrer ordentlichen Lage strichen.

## Erfolg.

Der Katzenbalg gab nachdem er in die Höhe gestiegen, nicht nur bloße Zeichen der Elektricität von sich, sondern häufiges Feuer spritzte er an allen Ecken.

1. Anmerk. Mir fiel hier die sechste Proposition des sechsten Kapitels aus dem Werke des H. Abtes v. Herbert, ein, wo gesagt wird: wenn zwei gleiche nicht ableitende Körper unter völlig gleichen äußern Umständen und gleicher Reibensart mit einander gerieben werden, entsteht keine Elektricität. Ich las die Versuche noch einmal, und bei der scharfsinnigen Genauigkeit, mit der sie von diesem tiefen Naturforscher angestellet worden, war ich auf die Erscheinung mißtrauisch, ich fragte mich oft;

sind

sind wohl die äußern Umstände dieser zween Katzenbelze in allem gleich? — Der Grad der Wärme kann in einem größer als in dem andern seyn. — Ich legte demnach beede auf den nämlichen Tisch in der nämlichen Entfernung vom Ofen; und nachdem sie ein paar Stunden da gelegen hatten, so war beim Versuche das Resultat. Der Geriebene Katzenbalg gab Feuer. — Die Politur oder die Dicke der Haare kann gar leicht verschieden seyn. — Ich rieb alsdenn Rücken auf Rücken — die Seitenhaare auf den Seitenhaaren; und zum Ueberfluße schnitt ich den nämlichen Balg entzwei um noch andern Einwürfen vor zukomen z. B. Einer mag feuchter oder mit mehrern Staubtheilchen bestreuet seyn — oder Farbe oder Geschlechtsunterschied kann Veränderung bringen u. d. gl. — Ein Stück machte ich zum Elektrophor das andere zum Reibzeuge, ich strich mit den Rückenhaaren über die Rückenhaare des nämlichen Balges und zwar mit unveränderter Richtung der Haare. Und der Erfolg

war

war immer: dieser Katzenbalg elektrisiret einen gleichen Katzenbalg. — Endlich fiel mir ein; vielleicht theilet die Hand dem Reibzeuge einen Grad der Wärme mit, in dem die Erscheinung ihren Grund hat. Allein ich dachte so Augenblicks wird doch der Balg am Grade der Wärme nicht verschieden seyn; und wäre dieses, so soll doch die Wirkung nach längerm Fortsetzen des Reibens und beim Zunehmen der Wärme eine Veränderung äußern: dieses geschieht aber nicht merklich; indessen haben Erfahrungen größers Gewicht als Vernunftschlüße: ich steckte demnach in den Katzenbalg, den ich an den äußersten Enden zusammen genähet hatte, ein Buch, das mit dem Balge von einem nämlichen Grade der Wärme war, und widerholte die Reibung. — Die Erscheinung war auch bei dieser Zubereitung die unveränderte Erscheinung: der Katzenbalg, so isolirt in der Rahme hängt, äußert nicht nur Zeichen des Anziehens, wenn er in die Luft kömmt; sondern nach oft wiederholten Hinabreiben spritzet er aller Orten Stralen von

sich, und schlägt gegen einem angenäherten Knöchel in einem Abstande dreier Zolle Funken, die leuchten und krachen. — Es sind freilich der verschiedenen Umstände noch so viele möglich, die ich nicht bemerke. — —

2. Anmerk. Es ist hier eben auch der Fall, wo Katzenbalg durch Reiben die negative Elektricität bekömmt. Der Katzenbalg als Reibzeug treibt einen negativen Kork zurück, und zieht einen positiven sehr stark an.

3. Anmerk. Ich that den nämlichen Versuch mit einen Kaninchenbelze: ich theilte ihn in der Mitte, und strich Rücken auf Rücken. Der Erfolg war: der geriebene Theil gab Zeichen der positiven, der Reibende aber Zeichen der negativen Elektricität.

## Vierzehnter Versuch.

Ich änderte abermal die Reibzeuge. Ich strich den Balg mit Bein, Federkielen (*) Flanell, Glas, Holz, Kristall, Leder, Lein-

Leinwand, Metall, Papier, Seiden, Siegelwachs, Tuch aus Wolle und Baumwolle.

* Ich faßte die Schwingfedern einer Gans — zwo an der Zahl — mit der Hand, und strich mit den Kielen über den Balg, während daß er auf einem Körper auflag.

## Erfolg.

Der Elektrophor behielt bei aller Verschiedenheit der Reibzeuge die alte positive Elektricität; — allein die Grade der Stärke waren wohl sehr verschieden. Ich beschreibe einige davon ausführlich, weil sie auf die Folge einige Beziehung haben, und sich an Kraft so sehr auszeichnen.

# Fünfzehnter Versuch.

Ich faßte ein flaches Stück Isländischen Kristalles mit den Fingern, und während daß der Balg auf dem Tische lag, fuhr ich damit über den Balg längs der Haare weg.

## Erfolg.

Der Luftelektrophor stralet an allen Enden Feuer; ein angenäherter Leiter empfängt auf mehrere Zolle Funken; und die übrigen Erscheinungen sind beinahe vom bessern Erfolge, als wenn die bloße Hand Reibzeug ist.

Anmerk. Von gleich gutem Erfolge sind die Versuche, wenn Marmorsteine, Sintersteine u. d. gl. die ähnliche Dichtigkeit haben, die Reibzeuge sind. — Indessen hängt die Stärke der Elektricität keines Weges von der Dichtigkeit der Reibzeuge ab. Holz zum Bretchen gehobelt, flaches Bein, Papier, Flanell, und Tuch elektrisiren den Balg gewaltig. Ein seidenes Tuch

## Sechszehnter Versuch.

Zum Reibzeuge gemacht, und damit über den Balg mit einigem Aufdrücken weggestrichen. Der

## Erfolg.

Stimmet das Vergnügen des Forschers auf einen sehr hohen Grad; denn die Erscheinung ist ganz unerwartet. Schon während daß der Balg noch aufliegt, und die Seide über seine Haare wegreibet, erscheinen und krachen Funken. Beim Erheben aber in die Höhe hat die Erscheinung nicht ihres Gleichen. Pinsel und Stralen brechen aller Orten aus dem Balge, und bei Annäherung eines Leiters schlägt er gewaltige Funken; fährt der Zeigefinger über die Fläche in einem gewißen Abstande schnell hin und her: so zeichnet er überall eine Strasse von Licht und Sternen.

Anmerk. Eine gleichstarke Wirkung kömmt in Vorschein, wenn man in einen ledernen Handschuhe schliest, und aufdrückend den Balg auf dem Tische reibt.

## Siebenzehnter Versuch.

Ich faßte mit der Hand eine Scheibe aus Messing — sie hält im Durchschnitte vier Zolle,

in der Dicke einen Dreiviertelzoll — drückte damit auf den Katzenbalg, während daß er auf dem Tische lag, und strich ihn damit einigemale. — Fig. 10. Tab. 1. —

## Erfolg.

Der Elektrophor ward ungewöhnlich stark elektrisirt, und zwar positiv elektrisirt.

1. Anmerk. Reibet man mit dem nämlichen Metalle den Luftelektrophor aus Leinwand, Tuch u. d. gl. so werden sie allemal gewaltig negativ elektrisirt. Es lassen sich demnach mit dem nämlichen Reibzeuge zweierlei Elektricitäten erregen, so bald die Materie, woran er sich reibet, gehörig abgeändert ist.

2. Anmerk. Wird die Haarseite des Katzenfelles mit Glasflächen gerieben: so wird dasselbe überaus stark elektrisch; und es mag das Glas polirt oder mattgeschliffen seyn; so wird es allemal positiv elektrisch. — Glas wird

in

in diesem Falle durch Reiben negativ elektrisch. (o)

 (*) Im

(o) Cavallo setzet in seiner Tafel — Seit. 19 — glattes Glas in die Reihe jener Körper, die allemal positiv elektrisch werden, von was immer für Substanze sie gerieben werden, das Katzenhaar ausgenommen — Allein ich habe von Erfahrung, daß Katzenhaare glattes Glas ebenfals positiv und zwar in einem außerordentlichen Grade positiv elektrisiren. — Ich schreibe die Resultate meiner Versuche hierüber um so lieber her, weil man ihr Daseyn der Entdeckung vom Unterschiede des Aufliegens, und Nichtaufliegens der nicht ableitenden Flächen zu verdanken hat. — Ich lege eine dicke gemeine weiße Glasplatte, die etwa 13 Zolle in der Länge und 10 Zolle nach ihrer Breite hat, über ein vierfach übereinander gelegtes Tuch, schliese mit der Hand in einen handschuheförmigen Katzenbalg, drücke den Balg auf das Glas, und reibe etlichemale auf und ab. — Sobald ich die Glasblatte bei einem Ecke ergreife, und sie in die Luft hebe: so giebt sie an allen Ecken Stralen von sich wie der Katzenbalg — Vers. sechs. — den positiven Kork treibt sie in einem Abstande eines Schuhes zurück: gegen den Knöchel schlägt sie Funken, die laut und fühlbar sind; und

beim

(*) Im Glase läßt sich demnach durch Reiben die nämliche Elektricität erregen, welche durch Reiben im Harze erreget wird — — Ziemlich begreiflich, daß es keine zwo wesentlich verschiedene Elektricitäten giebt, derer eine glasartig, die andere harzartig ist! —

## Achtzehnter Versuch

Ich that endlich auch auf jener Seite des Katzenbalges, welche glatt und ohne Haare ist, einige Versuche; ich rieb auch diese Seite mit den verschiedensten Materien, und forschte nach den Grad der Elektricität, und nach ihrer Verschiedenheit oder Nichtverschiedenheit: es war abermal der

Er=

beim Aufsetzen eines isolirten Tellers erhält man alle Erscheinungen, die man sonst bei einer Art Elektrophors wahrnimmt. — Nur dieses ist anzumerken. Die Reibung mit dem Katzenbalge muß mit ziemlichen Ausdrücken auf das Glas geschehen, und einige Minuten anhalten, um die beschriebene Wirkung in einem so hohen Grade zu erzielen.

## Erfolg.

Daß sich die Wirkungen nach der Verschiedenheit der Reibzeuge verschieden zeigten. — Alle Körper, mit denen ich diese Seite gerieben hatte, gaben dem Elektrophor die positive Elektricität: die Metalle, und die Pelze ausgenommen. — Unter denen, welche dem glatten Felle die positive Elektricität geben, zeichnet sich die Seide aus. Wird über die Haut mit einem seidenen Tuch gefahren, so giebt der Elektrophor auf beiden Seiten starke Funken, alsbald er vom Tische wegkömmt.

Anmerk. Hier sieht man wieder einen Fall, worinnen die nämliche Materie die positive und negative Elektricität durch Reiben annimmt.

## Neunzehnter Versuch

Beim Gebrauche verschiedener Reibzeuge kann man sich auch verschiedener Unterlagen unter den Luftelektrophor bedienen, die wunderliche Wirkungen thun. Man unterleget

dem Elektrophor aus Katzenbalge einen andern aus Leinwand, reibet wie gewöhnlich mit der Hand die haarichte Seite, und untersuchet die Leiwand.

## Erfolg.

Die Leinwand giebt die stärkesten Zeichen von Elektricität; sie zieht den Kork, und läßt Funken.

1. Anmerk. Die unterlegte Leinwand hat demnach in dieser Zubereitung durch die Mittheilung seine Elektricität empfangen, und zwar, wie es der Kork bestimmet, hat sie die positive Elektricität empfangen.

2. Anmerk. Wird statt der Leinwand eine Glasfläche unter den Katzenbalg geleget, und die haarichte Seite gerieben: so wird das Glas ebenfals überaus stark positiv durch die Mittheilung elektrisiret.

3. Anmerk. Wieder mehrere Flächen unterleget; so empfangen auch mehrere die Elektricität. Ich legte drei Flächen übereinander:

zuunterst lag die Leinwand, in der Mitte die Glasplatte, zu oberst der Balg als Elektrophor. Nach der Reibung spritzte die Glasplatte Feuer: die Leinwand gab Zeichen der Elektricität: Balg, Glas, und Leinwand hatten die positive Elektricität. — Lag das Glas zu unterst, und die Leinwand in der Mitte: so erhielten abermal Glas und Leinwand ihre positive Elektricität; aber Leinwand im hohen Grade. (p)

4. An=

(p) Aehnliche Versuche habe ich mit dem negativen Luftelektrophor angestellet. — Ich legte Anfangs unter die Rahme, die mit schwarzem Wollzeuge überspannet war, eine einzige Fläche von Leinwand — Tuch — Papier — Glas. — — Das Resultat war, daß ich die unterlegte Fläche, so bald sie vom Tische weg kam gewaltig elektrisch fand. Die Leinwand erzeugte ganze Büschel Feuers: und das Glas spritzte ebenmäßig ringsum Elektricität von sich. — Ich versuchte mit mährern Flächen; ich legte ihrer fünfe unter den nämlichen negativen Luftelektrophor, worunter die nächste am Wollzeuge eine Glastafel, die übrigen Flächen aus Leinwand waren. Nachdem ich die oberste den Wollzeug wohl

mit=

4. Anmerk. Ein unterlegter Harzkuchen wird ebenmässig mit sehr starker positiver Elektricität geschwängeret.

(*) Nun

mit Katzenbalge gestrichen hatte: so fand ich sie also elektrisch:

Die erste, oberste — negativ: in dem höchsten Grade
Die zwote, die Glasfläche — negativ sehr stark.
Die dritte, Leinwand — positiv; stark
Die vierte, Leinwand — negativ: noch ziemlich stark
Die fünfte, Leinwand — positiv wohlmerklich
Die sechste, Leinwand — negativ: merklich.

— Hält man diese Erfolge zu jenen, die man oben beim 19 Versuche wahrnimmt: so erfährt man nicht, was sich etwa möchte vermuthen lassen, daß die Wirkungen des positiven Lustelektrophors den Wirkungen des negativen ganz völlig entgegen stehen: hier setze ich eine Paralelle her

| Positiver Luftelekt. | Negativer Luftelekt. |
|---|---|
| die erste Fläche: allzeit positiv. | — — allzeit negativ |
| die zwote Fläche: allzeit positiv. | — — allzeit negativ |
| die dritte Fläche: allzeit positiv | — — allzeit positiv. |
| die vierte Fläche: allzeit positiv. | — — allzeit negativ |
| — — — — | bald posit. bald negat. |

— Noch eine Bemerkung. Je dichter der unter dem

(*) Nun auch einige Versuche mit einem Teller von einem andern Elektrophor, mit der so genannten Trommel.

## Zwanzigster Versuch.

Nachdem der Katzenbalg auf oft erwähnte Weise mit der bloßen Hand auf einem Körper gelegt (*) gerieben worden: so setze man nach dieser Erhebung vom Tische (**) einen isolirten Teller auf seine Fläche, berühre ihn wie gewöhnlich, und nachdem er in die Höhe gekommen, berühre man ihn wieder: dieses wiederhole man hundertmale.

(*) Dieses dienet nur um größere Wirkung zu erzielen; wird der Balg bloß in der Luft gestrichen: so ist die Wirkung schwächer.

(**) Der Balg giebt auch Funken, wenn er nicht in die Luft kömmt; allein man halte

nur

dem Luftelektrophor gelegte Körper ist: desto größer ist seine Wirkung. — Ist während dem Reiben Glas untergelegen: so ist die Wirkung ganz verwunderlich.

nur die Wirkungen der zween Versuche zusammen, und man wird sich das Erst alsdenn recht wirksam in der Definition des Luftelektrophors — Vorrede — erklären können.

## Erfolg.

Der Deckel schlägt bei jedem Anrühren stehende Funken — Die in der Entfernung vom Balge erzeugten Funken sind über Zoll lang, verschieden gefärbt, und krachend; sie lassen sich auch hundertmale ohne neue Reibung wiederholen: doch nehmen sie an Stärke wie bei den übrigen Elektrophoren immer ab.

1. Anmerk. Es versteht sich von selbst, daß sich die Leidner Flasche sehr stark mit elektrischer Materie anfüllen lasse: sie durchbohrt bei ihrer Entladung Karten, entzündet den Kalaphonie, den Weingeist u. d. gl. und erschüttert gewaltig. — Die angehäufte Materie in der Lagene ist negativ. Man sieht demnach hier eine sehr bequeme Art eine

Flasche auch negativ zu laden. Die Ladung läßt sich mit dem liegenden Elektrophor — Fig. 2. Tab. I. — gar füglich, und auf eine schöne Art verrichten. Man streichet mit der bloßen Hand den Katzenbalg, und trägt die Funken in eine angenäherte Flasche über. Will die Kraft nachlassen: so fährt man während, daß die rechte Hand den Funken überträgt, mit der Linken Hand aufs neue über den Balg: und die Stärke ist erneuert. Hat man sich bei diesem Versuche die Handgriffe geläufig gemachet: so ist die Ladung sehr bald geschehn.

2. **Anmerk.** Die bisher verschriebenen Versuche habe ich nicht nur mit einer einzigen Art Belze, sondern mit sehr verschiedenen angestellet. Die Erfolge waren überhaupt sehr gut, und in der Hauptsache kamen alle überein; doch dienen diejenigen, welche sehr lange Haare haben nicht so gut wie diejenigen, die so das Mittel halten. — Ich fand alle Bälge, mit denen ich Versuche gemachet, positiv elektrisch,

wenn

wenn sie der Elektrophor waren: im Gegentheile negativ, wenn sie Reibzeuge waren, in jenem Falle Reibzeuge, wo Belze Elektrophoren gewesen. — Zuweilen kamen Belze aufeinander, die nach der Reibung gar keine Zeichen der Elektricität gaben. Dieses geschahe bei allen langhaarichten, als da sind, Füchse, Dachse rc. — Die Belze mit zarten, feinen, mittelmäßig langen Haaren sind unvergleichliche Luftelektrophore: z. B. Zobel, englisches Kaninchen u. s. w. — Häute von steifen Haaren sind kaum zum Gebrauche; nur sehr schwache Zeichen der Elektricität erhält man. Am Murmelthiere konnte ich kaum Zeichen der Elektricität bemerken.

## Ein und zwanzigster Versuch.

Ich legte nach der Reibung des Katzenfelles statt eines isolirten Tellers eine Glasplatte auf eine Fläche; fuhr mit Glas und Rahme zugleich in die Höhe, und berührte in der Luft mit den Fingern die Glasfläche, nach

der Anweisung meiner Abhandlung: Idioelektrische, d. i. Nichtleitende Körper ohne Reiben elektrisch zu machen.

## Erfolg.

Der Elektrophor ist beim Erheben ganz stille: nirgends bricht ein Fünkchen hervor; die Glastafel aber ist bei ihrem Abnehmen vom Balge überaus stark negativ elektrisch. Sie giebt bei ihrer Berührung Funken, und stößt einen negativen Kork in einem sehr weiten Abstande. — Aber diese Wirkungen verfliegen sehr bald.

## Zwei und zwanzigster Versuch.

Ich wiederholte den Versuch mit diesem Unterschiede, daß ich statt einer Glastafel, zwo übereinander gelegt auf die Fläche des Elektrophors gesetzet. Es war der

# Erfolg.

Die obere Fläche und die untere wurden stark elektrisirt, doch so, daß die obere negativ die untere positiv elektrisch war. (q)

An-

(q) H. Abt v. Herbert legte drei Flächen von nicht ableitenden Körpern z. B. Glas, mit Oel getränktes Papier u. d. gl. auf einen ableitenden Körper übereinander nieder, und elektrisirte die oberste mit einem geladenen Leiter; er fand sie so elektrisch, daß die erste Tafel auf beiden Seiten eine positive Elektricität, die unterste eine negative, die mittlere auf beiden Flächen entweder eine positive oder negative Elektricität gaben: nicht selten auch so, daß die erste positiv die zwote negativ, die dritte wieder positiv geladen war. — — Ich halte es der Mühe werth einige ähnliche Erfahrungen anzuführen. Ich rieb ein getrocknetes parolellogrammförmiges an den Ecken wohl abgerundetes zwei Schuhe langes und anderthalb breites Fichtenbrett, das auf dem Tische lag, mit dem Katzenbalge: ich setzte darüber drei, vier, fünf, acht Glastafeln; hob sie mit dem Brett in die Luft, berührte die oberste Fläche mit der Hand, und forschte nach der Elektricität jeder Glastafel. Ohne weitere Zubereitung fand ich sie also elektrisch, wie sie die folgende Tafel vorstellet.

Anmerk. Werden zwo Tafeln aufgesetzet, derer eine kleiner ist: so empfängt die grössere an der nämlichen Fläche zweierlei Elektricitäten; ich will meine Zubereitung hersetzen.



| | | | |
|---|---|---|---|
| Bei der Zahl von dreien | die erste<br>die zwote | positiv | an beiden Seiten |
| | die dritte | negativ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bei der Zahl von vieren | die erste<br>die zwote<br>die dritte | positiv | an beiden Seiten |
| | die vierte | negativ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bei der Zahl von fünfen | die erste<br>die zwote | positiv | an beiden Seiten |
| | die dritte<br>die vierte<br>die fünfte | negativ | |

## Drei und zwanzigster Versuch.

Ich strich den Balg mit einer Metallscheibe, um ihm einen recht hohen Grad der Elektricität mitzutheilen, ich setzte auf die haarichte Seite (*) eine Fläche eines Schuhes, über diese eine eines halben Schuhes, alsdenn hob ich das Geräth in die Luft, und berührte nur die kleine Glastafel mit den Fingern.

(*) Die haarlose macht nur deßwegen eine in etwas kleinere Wirkung, weil man mit Umkehren und Aufsetzen lange Zeit verbraucht.

Er-

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bei der Zahl von acht Tafeln | die erste, die zwote | positiv | an beiden Seiten |
| | die dritte, die vierte | negativ | an beiden Seiten |
| | die fünfte | oben positiv, unten stark negativ | |
| | die sechste | ganz negativ | |
| | die siebente | oben positiv, unten negativ | |
| | die achte | ganz positiv | |

# Erfolg.

Nach der Abnehmung vom Balge fand ich die kleine, die oben lag, an allen ihren Theilen negativ: die größere gab an jenen Theilen, welche vom kleinen Glase berühret worden, die positive, in den übrigen Theilen ebenmäßig die negative Elektricität.



Ein andersmal war die erste und zwote positiv; die dritte und vierte negativ; die fünfte oben positiv unten negativ; die sechste, siebente und achte positiv.

Wieder ein andersmal die erste positiv, die zwote und dritte negativ, die vierte, fünfte, und sechste positiv, die siebente negativ, die achte positiv.

Ich vermehrte die Zahl der Tafeln bis auf 19; und ich fand, daß die Resultate sich selten vollkommen gleichen: eine Tafel, die eben positiv elektrisch war, wird bei einem andern Versuch bald negativ bald wieder positiv. Es läßt sich diese Verschiedenheit leicht daraus begreifen, weil die Berührungen der Gläser aufeinander bei jedem Versuche verändert sind. — Daß ich noch die Erscheinung

Anmerk. Dieser Versuch, denke ich, beweiset abermal sehr einleuchtend den 7 Satz im ersten Kapitel des Abts v. Herbert Theorie

## Vier und zwanzigster Versuch.

Man setze die Glastafel nicht wieder unmittelbar, sondern vermittelst eines isolirten Tellers

lers

herseze, welche hervorkam, als ich 19 Glastafeln eine über die andere gschichtet hatte. — Die ersten zwo waren positiv; die dritte oben positiv, unten negativ. — die vierte oben stark positiv, unten negativ — die fünfte, die sechste, die siebente, die achte, und die neunte positiv. — die zehnte oben positiv, unten negativ — Die eilfte und alle übrigen die lezte mitgerechnet positiv.

Aehnliche Erscheinungen fand ich an den Flächen aus Papier, Pappendeckel, Holz, Filz, Harz u. d. gl. Die nämliche Fläche wird izt auf beiden Seiten negativ, ein andersmal auf beiden Seiten positiv, und wieder ein andersmal auf einer Seite positiv, auf der andern negativ elektrisch.

lers — einer Trommel — über den Katzenbalg. — Ich gieng die Sache so an. Nachdem der Balg mit der Hand elektrisirt war, so setzte ich einen isolirten Teller über den Balg, und auf den Teller legte ich eine Glastafel, daß sie unmittelbar auf dem Metalle auflag. Alsdenn hob ich das ganze Geräth vom Tische weg in die Luft: berührte den Teller, und nachdem ich ihn mit den Schnüren weggenommen hatte, so berührte ich das Glas mit allen Fingern, ohne an den Deckel mit der Hand zu stoßen, nach dieser Berührung nahm ich das Glas vom Deckel weg, und untersuchte seine Elektricität

## Erfolg.

Wird das Glas so nach und nach an allen seinen Theilen berühret: so sumset es wunderlich an den Berührungspunkten. — Die Elektricität aber ist merkwürdig; denn sie ist an beiden Seiten anders, die Seite, die übersich schauet, und berühret wird, empfängt; jene Seite aber, welche an dem Deckel liegt,

verliert; nämlich die obere wird positiv, die untere negativ.

Anmerk. Macht man den nämlichen Versuch auf dem negativen Luftelektrophor oder auf dem Harzkuchen: so ist die Erscheinung gerade umgekehrt. Beide Seiten sind wieder elektrisiret, die obere negativ, die untere positiv.

* Bei abgeänderten Umständen kommen hier vermunderliche Erscheinungen vor. Bald ist das Glas ganz negativ, alsdenn wieder ganz positiv — und diese Abwechslung findet ohne eine Aufsetzung des Deckels dutzendmale Platz. Man wird auch dieses wahr: das bloße Angreifen ladet das Glas ohne weitere Zubereitung gewaltig, nachdem es vorher kaum mehr Zeichen der Elektricität gegeben. — Und diese Erscheinungen der abwechselnden positiven Elektricität mit der negativen, und die Wiederhervorbringung

einer

einer gewaltigen Feuer spritzenden Elektricität gehen auch auf einem unelektrisirten Körper z. B. auf dem Tische mit einem erstaunlichen Erfolge an. Ich elektrisire nämlich eine Glastafel durch die Mittheilung nach der Anweisung: Idioleckt. Körper ohne Reiben elektrisch zu machen: ich lege es mit seiner positiven Elektricität auf einen Tisch nieder, greife es an, und elektrisire es dadurch negativ, welches der Kork anschaulich vorzeiget. — Ich lege das Glas wieder nieder, und nachdem ich es wieder angegriffen hatte, ist es positiv elektrisiret worden. — Dieses wiederhole ich vielmale: und der Erfolg einer abwechselnden Elektricität bleibt nie aus. — Oft sind kaum mehr Zeichen der Elektricität am Glase wahrzunehmen: und auf einmal kömmt es vom unelektrisirten Tische mit so vieler Elektricität geschwängert zurück, daß sie ausbricht, ringsum das Glas umstralet, und Zoll weit laute Funken schlägt. — Ich vermuthe diese Erscheinungen, die wenigstens mich, und noch so manche, die sie mit ansahen, in Verwun-

derung gesetzet, haben ihre Erklärung aus dem Wirkungskreise. — Ich ließ mir ein Instrument verfertigen, womit ich mich in Stand zu setzen hoffe, die Sache berichtigen, und ausführliche Nachricht von den Versuchen und Erscheinungen mittheilen zu können.

# Zweiter Theil

## Die Anwendung des Luftelektrophors auf eine Elektrisirmaschine.

## Erster Abschnitt

### Die Beschreibung der Maschine

1. Die Maschine, welche ich beschreibe, ist auf der ersten Tafel Figur 4 und 5. auf der zwoten Tafel Figur 2. und Figur 3. abgezeichnet. Ihre Einrichtung ist diese. Ein Ankerrad R R — Fig. 2. und Fig. 4. Tab. 2. — aus Holz gemacht, hängt so zwischen zwo Säulen, daß es vermittelst eines Handgriffes leicht kann umgedrehet werden.

2. Das Rad mißt im Durchschnitte fünfzehn Zolle.

3. Die Axe A B des Rades R R bis zur Handhebe hat sechszehn Zolle. Fig. 4. Tab. 2.

4. In der Mitte C erhebt sich die Axe zu einer Dicke von vier Zollen, um die Stralen des Rades aufzunehmen und festzuhalten.

5. Die Stralen a b, a b &c. haben eine Länge von drei und einem halben Zolle.

6. Ein Hacke vom Anker H — Fig. 4. Tab. 2. — hält der Breite nach fünf und einen Dreiviertelzoll ; die Höhe aber, das Reiflein r, r, r — Fig. 4. Tab. 1. — mitgerechnet, zween Zolle.

7. Die Vertiefung des Ankers H ist von einem Zolle.

8. Auf

8. Auf beiden Seiten der Ankerhacken sind Einschnitte, in welchen die Reiflein r, r, r &c. — Fig. 4. Tab. 1. — liegen, und die Hacken untereinander so verbinden, daß sie ein förmliches Rad gestalten, wie es die fünfte Figur an der ersten Tafel vorstellig machet.

9. Ueber die Reife werden seidene Schnüre gezogen, und daran also festgebunden, daß die Schnüre gleichschenkliche Triangel gestalten, derer Winkel bei der Spitze neun und zwanzig Grade halten.

10. Das Querholz C D — Fig. 7. Tab. 1. — hat bei E einen Einschnitt, der eine paralelle Oefnung gestaltet, deren Länge vier Zolle und die Höhe einen Dreiviertelzoll mißt. In der Mitte dieser Oefnung bei o läuft eine Schraube o m.

11. Die übrigen Theile lassen sich aus den Figuren, welche Deutlichkeit halber die Maschine unter viererlei Stellungen vorbilden, zu Genüge erklären.

**Anmerk.** Die Maschine im ganzen betrachtet — Fig. 4. Tab. 1. Fig. 2. und 3. Tab. 2. — sieht einem Haspel sehr ähnlich; ich bezeichne sie demnach mit dem Namen der Haspelmaschine. — Es läßt sich auch, wie an einem gemeinen Haspel, sehr geschickt ein Zeiger anbringen, der vermittelst einiger Räder die Zahl der Umgänge des Rades bestimmet.

# Zweiter Abschnitt.

## Die Beschreibung des Reibzeuges, der Hauptmaterie, welche gerieben wird, und des übrigen Apparats.

### Reibzeug.

1. Das Reibzeug ist an der zwoten Tafel in einiger Entfernuug der Maschine angebracht: es ist zusammengesetzet, und Theile davon sind zwo Rahmen, die in einem Querholze fest sind.

2. Zwo Rahmen machen Theile des Reibzeuges aus: sie sind von dieser Beschaffenheit. Die größere Rahme AB — Fig. 6. Tab. I. — welche eine Länge von siebenzehn und eine Breite von vierzehn Zollen hat, ist innerhalb bei d, d, d, mit einem Falze versehen, und oberhalb in der Mitte m ist sie durchbohret zu die-

diesem Ende, daß ein Stift angebracht, und die kleinere Rahme B C — Fig. 1. Tab. 1, und Fig. 11. Tab. 2. — welche genau in die große A B passet, kann befestiget werden.

3. Die kleinere Rahme B C trägt das Reibzeug isolirt. Nämlich es sollen zum wenigsten zwo kleine Rahmen in Bereitschaft seyn, um verschiedenes Reibzeug zu verschiedenen Reibmaterien bei Hand zuhaben. Es sind hier dreierlei kleine Rahmen auf der ersten Tafel Fig. 1, und auf der zwoten Tafel Fig. 3. Fig. 11. abgezeichnet, derer jede ein anders Reibzeug trägt. — Bei Fig. 1. Tab. 1. ist ein Marmorstein an vier seidenen Schnüren so aufgebunden, daß der Stein frei hängt, und von der Rahme an allen Seiten einige Zolle absteht. — Die fünfte Figur der nämlichen Tafel stellet die große Rahme vor, in der wirklich die kleinere Rahme durch den Stift n befestiget ist; das an seidenen Schnüren aufgebundene Reibzeug bestehet aus Katzenbalg. — Auf der zwoten Tafel hält Fig. 11. eine mondförmige anderthalb

Lini-

Linien dicke Blatte aus Messing an seidenen Schnüren aufgebunden.

4. Das Reibzeug von dieser Einrichtung wird in einem Querholze festgeschraubet, und an die Reibmaterie hinzugerücket, so beiläufig an der Maschine — Fig. 2. Tab. 2. — ist ein Einschnitt angebracht. — Zweit. Th. Beschr. der Masch. 1. Absch. Num. 10. — Durch diese Oefnung E wird ein Querbalke geschoben, der das Reibzeug trägt, und an die Reibmaterie fest hält. Dieser Tragbalke M N — Fig. 4. Tab. 1. und Fig. 3. Tab. 2. — ist sechszehn Zolle lang, und aus Eichenholz gemacht; bei o ist ein Einschnitt angebracht, in den die Rahme A B — Fig. 6. Tab. 1. — genau passet: i v ist eine Schraube, die das Reibzeug fest hält: eine andere Schraube o m — Fig. 4. Tab. 1. — befestigt das Tragholz, nachdem das Reibzeug so an die Reibmaterie hinzugenähert ist, daß die Reibung füglich und recht geschehen kann. — Nun sind die

wesentlichen Theile des Reibzeuges bei meiner Maschine beschrieben: die fünfte Figur auf der zwoten Tafel stellet es ziemlich kenntlich in der Zusammensetzung vor. Nun zur Maschine zurück, die wir in der Einrichtung, wie sie Fig. 4. Tab. 1. gezeichnet ist, verlassen haben; die Reibmaterie mangelt ihr noch.

## Reibmaterie.

5. Ich habe es schon vorerinneret — Vorrede — daß ich an dieser Maschine nicht etwa nur eine Art von Materien statt des Glases um die Axe drehe, und so eine einzige Art von Elektricität unmittelbar in einem Leiter durch Reiben anhäufe, sondern verschiedene. Zuerst von jener Reibmaterie, welche unmittelbar den Leiter mit einer positiven Elektricität schwängert. Es ist diese der Katzenbalg, das Kaninchen — Hasen — oder eines andern Thieres Fell. (r)

6.

(r) H. Abt von Herbert beschreibet in seiner Theo-

6. Den Belzen gebe ich die Form einer Binde, messe sie genau der Größe des Rades an, und spanne sie über die Schnüre von Seide; — Fig. 2. Tab. 2. daß also die Belzstreife, die etwa vier Zolle breit ist, im Freien oder in der Luft hängt, und bloß auf einigen Schnüren zirkelrund aufliegt.

7. Zur Erweckung der **negativen** Elektricität hat man schon verschiedene Maschinen ersonnen. Die Cilinder aus **Schwefel**, **Siegellack** und **Kalaphonie** sind die bekanntesten. **H. Abt Bertholon** führet die Beschreibung von verschiedenen Maschinen zur **negativen** Elektricität in seiner gekrönten Preisschrift an, derer ich bey den Versuchen erwähnen werde. Ich bediene mich bei mei-



Theorie eine Maschine, und zeichn t sie an der zwoten Tafel *Fig.* 1. ab, wo er da Fell einer Ciprischen Katze, und den Hasenbelz über zwo hölzerne Scheiben gebunden, daraus einen förmlichen Cilinder aus Belz gestaltet, und mit sehr gutem Erfolge experimentiret hat.

ner Maschine mehrerer Materien, als da sind Leinwand, (s) Flanell, Tuch (t) Papier, Pappendeckel (u) Leder, Metall, und Holz (w).

8.

(s) Nach eben beschriebener Art verfertigte H. Abt von Herbert einen Cilinder aus Leinwand.

(t) H. von Lichtenberg zu Gotha, H. P. Bern. Grant in Erfurt, und mein Freund der H. Prof. Böckmann zu Carlsruhe haben, wie H. Abt v. Herbert, auf hölzerne Zirkel Tuch aufgespannet; und die Erfolge waren vortreflich.

(u) Scheiben von Papier, das im Backofen gedörret war, hängte H. v. Ingen-Housz zwischen mit Fellen bedeckten Küssen auf, und rieb sie wie eine Glasscheibe mit vortreflichem Erfolge, ehe sie die Feuchtigkeit unbrauchbar gemachet.

(w) H. P. Ammersin vom Orden der Minimen hat in Oel gesottene Cilinder aus Holz auf eine Maschine angewandt, und damit positiv und negativ elektrisiret, je nachdem das Reibzeug Seide oder Wolle war.

8. Diese Materien habe ich immer in der Gestalt cirkelförmiger Binden, derer Ende zusammen genähet, bereit; sie passen genau dem Rade an, und haben eine Breite mit ihm: das Metall ausgenommen, welches nur drithalb Zolle breit, und isoliret auf den seidenen Schnüren aufliegt.

## Uebriger Adparat.

9. Der übrige Adparat zur Maschine sind der Leiter, die Flaschen, das Elektrometer, und der Elektricitätforscher.

10. Der Leiter, dessen ich mich bediene, ist durch die sechste Figur der zwoten Tafel abgebildet. Er bestehet aus einer hohlen Röhre von Messing, die auf zwo Stützen b c, und d c aufliegt, und in einer Säule von gedörrtem Holze (*) fest geküttet ist.

(*) Man läßt ein Stück Holzes im Backofen dörren, alsdenn wird es in eine Form ge-

drehet, hernach in Oel gesotten, hierauf wieder gedörret: endlich giebt man dem Holze seine endliche Gestalt, und überzieht es mit Firniß oder Siegellack.

11. Die Säule G D ist in einem Fuße aus gedörrtem Holze fest gemachet.

12. Die Länge der Röhre A B beträgt achtzehn Zolle, die Breite oder ihr Durchschnitt drei und einen halben Zoll. Beim Vordertheile B ist ein Stück Blech eingekörbet, auf dem eiserne Spitzen von beliebiger Zahl fest sind, die Spitzen halten mit der Röhre genau das Ebenmaaß; sie ragen weder hervor, noch sind sie unter die Mündung des Rohres vertiefet. Am Hintertheile A läuft der Leiter in eine Kugel oder Sphäroide; auf der Kugel ist eine Spitze aus Metall — Fig. 12. Tab. 2. — angebracht, die mit einer Haube a e verdeckt, und so der Ausfluß der elektrischen Materie verhinderet werden kann: an dieser Haube a e, die ebenfals aus Messing, und zierlich gemacht, ist ein Ring zur

Ver-

Verbindung mit der Lagene, oder einem andern Leiter angebracht.

13. Die Flaschen von Leiden sind Fig. 8. Tab. 1. und Fig. 7, 8. Tab. 2 abgezeichnet. Zur Maschine sind ihrer zwo nöthig; eine, daß sie vom Leiter unmittelbar positiv, die andere, daß sie vermittelst des Reibzeuges negativ geladen werde und umgekehrt. — Die Belegung und die Einrichtung davon ist natürlicher Weise willkührlich.

14. Die Flasche A und die Flasche B — Fig. 7, 8. Tab. 2. — sind sich einander ganz gleich. Jede ist von innen mit Goldblätchen beleget, übrigens aber völlig leer. In der Mitte der Oefnung raget ein hohler gläserner Cilinder a b hervor; er ist in einer hölzernen Scheibe durch eine Kütte befestigt, und oben mit einer Haube c a aus Messing versehen; bei a ist ein Ring zur Verbindung angebracht, bei e befindet sich eine Oefnung, durch die eine Schnur von

Seide geht, um ein Ketchen aus Metall zu der metallenen Kappe c a hinaufzuziehen, und wieder davon hinabzulassen. — Wird die Schnur angelassen, so ist die Verbindung aufgehoben, und keine Ladung möglich; das Gegentheil erfolget, wenn man die Schnur angezogen, und nachdem das Ketchen bis zur Haube a c gelanget, in dem metallenen Geschirre g h befestiget hat (x).

15. Eine ähnliche Flasche ist jene, welche die achte Figur auf der ersten Tafel vorstellet: ich habe sie schon in der Abhandlung vom Luftelektrophor beschrieben.

16. Das Elektrometer ist allerdings ein nöthiges Instrument bei der Elektrisirmaschine. Es giebt derer vielerlei Arten. Das Quadrantenelektrometer des H. Henly, welches Cavallo nach Dr. Priestley beschreibet, wird stark gebraucht: es ist auf dem

(x) H. Langenbucher in Augsburg beschreibet diese Flaschen.

dem Leiter A B — Fig. 6. Tab. 2. — angebracht, und wie ich es mir durch Hülfe eines Uhrmachers, und geschickten Drechslers verfertigen ließ, von dieser Einrichtung: Eine fünf Zolle hohe und einen Viertelzoll dicke Säule vom Holze eines blauen Hollunderbaumes ist unterhalb, mit einem zollbreiten Ringe aus Messing versehen: ein wenig oberhalb der Mitte dieser Holzsäule ist ein sehr leichtes Pendul von Messing angebracht; es hängt als ein Stral eines Zirkels von einer Axe, die zwischen zweien geschliffenen Schräubchen äußerst beweglich ist. Ein halber Zirkelbogen aus Elfenbein ist vermittelst kleiner Schrauben also an der Säule fest gemacht, daß der Punkt, wovon das Pendul hängt, sein Mittelpunkt ist; endlich geht das Pendul, welches bis zu dem Messingring herabreicht, in eine Spitze, woran ein kleines Stückchen Hollundermarkes angestecket ist. Beim Gebrauche setze ich dieses Elektrometer auf den Leiter in einer Oefnung, die zu diesem Ende gemacht ist.

17. Ein noch einfacheres Elektrometer ist jenes, welches eine Aehnlichkeit mit jenem des H. Abts von Herbert hat, und das ich auf der ersten Tafel Fig. 12. abzeichne. Ein Röhrchen a b aus Glas ist in einem Stativ A von gedörrtem Holze — N. 10. (*) — eingeküttet. Das Glasrörchen ist bei b mit einem Ringe aus Messing und einem Stängchen b c von Metall versehen: bei a steckt ein metallenes Stängchen a e, welches den Zirkelbogen e d ebenfals aus Metall gemacht trägt, bei f hängt an einem seidenen Faden ein sehr kleines Hollunderkügelchen, und bestimmt mit seinem Wegfliegen von g den Grad der Elektricität.

18. Der Elektricitätforscher, oder wie man das Instrument nennen mag, wird durch die neunte Figur der ersten Tafel vorgestellet. An einem Stängchen, das in einem andern b d kann niedergelassen, erhöhet, und durch die Schraube c befestiget werden, sind zween Arme m n, m n, angebracht, an de-

rer

rer Enden n, n seidene Fäden mit Korkkügelchen o, o herabhangen. Man elektrisirt eines davon mit der Siegellakstange negativ, und das andere mit einer Glasröhre positiv, um damit den elektrischen Zustand anderer Körper zu erforschen.

# Dritter Abschnitt.

## Versuche mit der Haspelmaschine.

### Erster Versuch.

Man bringe eine Binde von Katzenbalg — Zweit. Th. zweit. Absch. N. 8. — auf das Ankerrad, (*) setze den Leiter fast bis zur Berührung der Haare an die Maschine, lege die bloße flache Hand (y) gelinde auf den

(y) H. Abt von Herbert bediente sich eines Küssen, welches mit feiner Leinwand überzogen war, statt des Reibzeuges. — Die bloße Hand

den Balg, und drehe vermittelst des Handgriffes das Rad um die Axe.

(*) Die Binden lassen sich mit wenig Geschicklichkeit über die Reife ooo — Fig. 4. Tab. 1. — hinziehen. Sie mögen innerhalb bei den Ankerhacken an etwa zwo Seiten angebunden werden, daß sie nicht so leicht weichen oder rutschen.

## Erfolg.

Das auf dem Leiter angebrachte Elektrometer (*) steigt Augenblickes in die Höhe: der Leiter zieht und stößt zurück, und giebt starke Funken.

(*)

Hand kann in einen Handschuhe von linden Hundsleder schliesen; und die Wirkung ist von besserem Erfolge. Die Hand hat auch diesen Vorzug, daß sie gelinde aufgelegt, und deßhalben die Maschine mit solcher Bereitwilligkeit kann traktiret werden, daß sie des Anschraubens auf dem Tische nicht benöthigt ist: ein Vortheil, den man bei den Elektrisirmaschinen so ungerne vermisset, und darum auch auf dieser Seite die Haspelmaschine anempfiehlt.

(*) Wird auf dem Leiter ein Korkkügelchen an einem drei Zolle langen seidenen Faden, den man mit Salz eingerieben, angebracht: so richtet es sich schnell in die Höhe, und stehet senkrecht auf dem Leiter.

1. **Anmerkung.** Unter den übrigen Thierfellen fand ich Hasen und Kaninchen Pelze eben so brauchbar als Katzenbalg. Alle Pelzearten fand ich positiv elektrisch, so sehr ich auch die Reibzeuge abgeänderet.

2. **Anmerk.** Außer den Thierfellen traf ich keine Materie an, die auf das Ankerrad gebracht, Zeichen von positiver Elektricität geäußert außer den Roßhaaren; (z) die Versuche damit kommen weiter unten vor.

3. Anm.

(z) Zu Paris ist noch aus einer andern Materie die positive Elektricität gezogen worden, aus einer andern Materie, die sehr seltsam ist, nämlich aus bloßen Menschennerven; sie wurden zusammengesetzet, und auf eine Elektri-

firma.

3. Anmerk. Wird das Rad etwa hundertmale umgedrehet : so wird eine angenäherte Leidnerflasche schon mit so viel Elektricität geladen, daß sie bei ihrer Entladung empfindlichst erschüttert, Karten durchbohret u. dgl.

(*) Man kann die Lagene mit dem Leiter A B — Fig. 6. Tab. 2. — verbinden, oder unmittelbar an die Haare des Balges hinzurücken : dazu dienet die Flasche F — Fig. 8. Tab. 1. — man darf nur statt dem Ketchen m n, eine Quaste bei m anhängen.

Zwei=

sirmaschine mit gutem Erfolge angewandt. Der glorwürdigst regierende römische Kaiser Joseph der Zweyte, war Zeuge der Versuche, die man mit dieser Maschine angestellet hat damals, als er den 16 Mai 1777 unter dem Namen des Grafen von Falkenstein zu Paris gewesen.

# Zweiter Versuch.

Man bediene sich eines isolirten Reibzeuges. — Man binde vermittelst seidener Schnüre an den vier Ecken einer Rahme A G — Fig. 11. Tab. 2. — einen Messing also fest, daß er in der Mitte frei und isolirt hängt: Man stelle diese Rahme in die größere A B — Fig. 6. Tab. 1. — hefte sie mit dem Stift n, bringe das Geräth, auf den Tragbalken M N. — Fig. 3. Tab. 2. — befestige dasselbe durch die Schraube r, und schiebe es so an den Balg, der auf dem Rade liegt, hinzu, daß sich der Balg im Herumdrehen schicklich am Messing reibet.

(*) Der Messing ist bei meiner Maschine drei Linien dick und drei Zolle breit: seine Gestalt ist mondförmig; er ist nämlich ein Bogen eines Cirkels von fünfzig Graden — eines Cirkels, dessen Radius acht Zolle mißt.

## Erfolg.

Wird während dem Umdrehen des Rades die

die Messingplatte mit dem Finger angerühret: so geht die Ladung des Leiters und einer Verstärkungsflasche mit bestem Erfolge von statten. — Wird das Metall nicht mit dem Finger, oder andern ableitenden Körper, in Verbindung gesetzet, so geschieht keine Ladung. — Natürlich; denn das Reibzeug hängt isolirt!

**Anmerk.** Wird das Metall nicht berührt, so giebt die Platte, nach dem ersten Umdrehen des Rades, ein Fünkchen von sich, das sichtbar, und laut ist. Es wird demnach bei dieser Zubereitung das Metall durch Reiben, wie die übrigen Körper elektrisch (a).

2. An-

(a) Schon Aepin — Tentamen theor. elect. & magnet. — führte einen Versuch an, woraus sich schliessen läßt, er habe Metall durch Reiben elektrisch gemacht. — H. Abt von Herbert und Herr Abt Hemmer beschreiben deutliche Versuche. — H. v. Herbert — Theor. phoen. electr. — rieb einen metallischen Cilinder, der mit

2. Anmerk. Nimmt man die kleine Rahme mit dem isolirten Messing aus der G größern

mit einem gläsernen Stiel versehen war, mit einem Felle, und er gab Zeichen der Elektricität. — H. Abt Hemmer — Journal de l'Abbé Rozier — rieb über eine isolirte Messingplatte ein seidenes Bändchen: und das Metall war elektrisirt. — Ungeachtet dieser Versuche, will sich doch nicht jeder Phisiker von der Gewißheit des Satzes: **Metall wird durch Reiben elektrisch**, überführet wissen. Mir scheinet, sagt H. Graf de la Cépêde — Esai sur L' electricitè naturelle & artific. — bei dieser Reibung gehe nichts neues vor: das Reiben nämlich elektrisiret die Seide, und diese theilet dem Metalle seine Elektricität mit. — H. Abt Herbert machte sich selbst vorher diesen Einwurf; und er hat sich dadurch den Zweifel benommen, daß er an dem Metalle eine andere Elektricität gefunden, als an dem Balge; die vom Metalle zurückgestoßenen Körperchen wurden vom Felle angezogen, und umgekehrt. — — Mein Versuch mag zur Berichtigung der Sache beitragen, weil ich an dem Metalle durch Reiben nicht nur sehr scheinbare Zeichen des Ziehens und Abstos-

sens

Stadtbibliothek
Augsburg

größern Rahme heraus, und legt die mondförmige Scheibe, während daß man die Leisten der Rahme in der Hand hält, gelinde auf den Balg, so wird man wahr, daß der Funke, den man aus dem Metalle nach dem Umdrehen des Rades herauslocket, allemal unvergleichlich stärker ist, wenn die Entladung oder Herauslockung alsdenn geschieht, nachdem die Platte vom Balge abgesöndert und in die Luft gebracht worden:

Drit-

seuß, sondern auch starke Funken erweckte. — Ich isolire eine Streife Katzenfell mit seidenen Schnüren an einer kleinen Rahme A B. — Fig. 11. Tab. 1. — Eben so binde ich mit seidenen Schnüren eine bauchigte messinge Schaale an den Ecken der Rahme C D — Fig: 11. Tab. 1. — fest, daß die Schaale isolirt hängt, und mit ihrer Bauchung hervorraget. Ich lege die Schaale vermittelst des Handgriffes über den isolirten Balg, und reibe Metall und Katzenhaare nur einigemale aneinander. — Bei dem Abnehmen des Metalles wird die Schaale allemal negativ; der Balg aber positiv elek-

trisch

## Dritter Versuch.

Man ordne den elektrischen Adparat so, wie ihn die zwote Tafel Fig. 3, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 vorstellet. Nämlich man bringe auf das Ankerrad einen Katzenbalg; die Rahme BG — Fig. 11. — werde als Reibzeug zu den Katzenhaaren hinzugerücket; es stehe auch der Leiter AB in seiner gehörigen Entfernung von der Reibmaterie; Leiter und Reibzeug seyen mit den Verstärkungen A und B in Verbindung; endlich drehe man das Rad etwa hundertmale im Kreise.

## Erfolg.

Beide Flaschen sind geladen; die Flasche A, die mit dem Leiter in Verbindung und



trisch befunden. — Die Schaale giebt einen lauten Funken; eben so auch der Balg der Katze, wenn ein kleiner isolirter Teller darauf kömmt. — — Auch hier erfährt man: der Funke ist am Metalle stärker, wenn er nach Absönderung des Metalles vom Balge in der Luft herausgelocket wird.

mittelbar am Balge steht, hat Ueberfluß bekommen; im Gegentheile hat die Flasche B verloren. — Die Ladung geschieht allemal so stark, daß sich an beiden Flaschen Weingeist entzünden — und die übrigen Erscheinungen, die zu den gewöhnlichsten Absichten erfoderlich sind, hervorbringen lassen (b).

Anmerk.

(b) Um die positive und negative Elektricität auf einer und der nämlichen Maschine hervorzubringen, sind schon vielerlei Maschinen ersonnen worden. Unter die brauchbarsten zählet Abt Bertholon jene des H. Nairne zu London. — Sie besteht aus einer Glaskugel, derer Küsse isolirt ist; sie hat zwei Leiter, davon einer mit dem Küssen Verbindung hat: will man nun die negative Elektricität haben, so verbindet man mit dem Leiter, der an dem Glase steht, eine Kette, die auf den Fußboden herabhängt; will man aber positiv elektrisiren, bringt man die Kette zu jenem Leiter, welcher mit dem Küssen verbunden ist. — Herr Abt Meunier Professor der Philosophie zu Paris hat nach diesem Entwurfe eine Maschine mit einer Spiegelscheibe verfertigt, und der Akademie der

Wissen-

Anmerk. Bei allen diesen Versuchen waren die Belze, derer ich mich bedienet, wohl getrocknet; die Erwärmung derselben beförderte die Wirkung nicht merklich. Ich hielt ein warmes Biegeleisen an den Balg, um ihn immer warm zu erhalten, der Erfolg war aber allemal der alte. — Dieses ist anzumerken. Ist der Handgrif am Biegeleisen von Holz und wohl gedörret, das gemeiniglich Platz hat, so ist das Biegeleisen isolirt, und



Wissenschaften vorgeleget. Es waren an ihr vier auf gläsernen Säulen fest gemachte Küssen angebracht, mit welchen sich beide Arten der Elektricität wechselweise erzeugen ließen. — Herr le Roi hat nach der Hand sehr sinnreiche Veränderungen an dieser Maschine angebracht, die vornehmlich darinn bestehen, daß er auf einer einzigen Säule von Glas, zwei in ihrem Mittelpunkte bewegliche Küssen, die durch eine Staalfeder unterstützet werden, ruhen läßt. — H. Cavallo bildet die Maschine des Herrn Nairne an der ersten Tafel ab, und beschreibet sie ausführlich. — Der schon oft gerühmte H. Abt Bertholon kündigt ebenfals eine neue

die Elektricität äußert sich Augenblickes, wenn etlichemale das Umdrehen des Rades geschehen: eine Glocke, die mit dem Biegeleisen verbunden ist, läutet stark u. s. w. — Das Biegeleisen mag demnach bei feuchtem Wetter wie beim Luftelektrophor — Abhandl. davon — so auch hier angewandt werden; man darf nur den Balg abnehmen, und auf beiden Seiten darüber wegbiegeln.

## Vierter Versuch.

Man bediene sich nun auch solcher Materien, welche gerieben die negative Elektri-

citát

Elektrisirmaschine an, an der die positive und negative Scheibe, wie an der sogenannten englischen Maschine zugleich angebracht ist, und die sich ohne Menschenhände, wie ein Bratenwender beweget. Sie soll vor jenen den Vorzug haben, welche durch den Wind, oder durch das Wasser getrieben werden; denn nicht überall läßt sich von diesen bewegenden Kräften Gebrauch machen.

eität geben (c). Man bringe Binden von Leinwand, Tuch, Flanell, und Papier auf das Rad; man schraube den isolirten Katzenbalg statt des Reibzeuges auf, oder man schliese in einen handschuhefórmigen Katzenbalg, reibe an ihm das überzogene Rad, und wiederhole die obigen Anstalten.

## Erfolge.

Leinwand lädt die Flasche zu den gewöhnlichen Absichten hinlänglich. — Doch fand ich auch sehr starke Wirkung, wenn ich die Leinwandbinde nicht unmittelbar auf die Schnüre niedergeleget, sondern zuvor die Balgstreife auf das Rad gebracht, und darüber



(c) Seitdem daß der englische Naturforscher Canton entdecket hat, daß ein rauhes Glas die negative Elektricität gebe, machet man auch rauhgeschliffene Kugeln und Scheiben vom Glase. — P. Beccaria verfertigte Platten aus reinem Geigenharze und überaus fein gestossenen Marmor: und diese Tafeln sollen bessere Wirkung gegeben haben, als eine Glasplatte von gleicher Größe.

ber die Leinwand aufgebunden hatte; die Ursache des Unterschiedes mag darinnen seyn. Liegt die Leinwand auf den Schnüren auf, so mangelt ihr die völlig runde Gestalt; die in den Tiefungen liegenden Punkte bekommen daher schlechte oder keine Reibung, mithin muß schwächere Wirkung das Resultat seyn.

Tuch lädt die Flasche sehr stark, eben so auch

Flanell: die gewöhnlichen Versuche werden dadurch mit bestem Erfolge gemacht

Papier, das man mit einer Nadel auf die Schnüre an zwei oder drei Orten annähet, lädt ebenmäßig einen Leiter und die Flasche; doch geringer, als die eben beschriebenen Materien.

Anmerk. Man kann auch bei diesen Materien sehr schicklich die wechselweise Elektricität erwecken. Man mache nur jene Zubereitung, die ich beim dritten Versuche beschrieben. Man gebe den Instrumenten die Stellung,

lung, welche sie an der zwoten Tafel haben; statt des Metalles — Fig. 11. Tab. 2. — setzet man den isolirten Katzenbalg in die Blindrahme AB — Fig. 5. — man hängt ein Täfelchen aus Metall — Fig. 13. Tab. 2. — an die auswärts gekehrte Haut des Katzenbalges, verbindet mittelst der Ketchen, die sich an dem metallenen Täfelchen befinden, das Reibzeug mit der Lagene B, und drehet das Rad um seine Axe. — Der Erfolg ist: Beide Flaschen sind geladen, wie beim dritten Versuche; aber umgekehrt: die Flasche A hat bei dieser Zubereitung die negative, und die mit dem Leiter verbundene B die positive Elektricität.

Anmerk. Darf man den Sinnen trauen, so sind in diesen Fällen die Flaschen allemal so gleich stark geladen; und Vernunft widersetzt sich nicht: das Rad ist gleichsam eine Pumpe, und trägt, was sie einer Flasche nimmt, hinüber in die andere.

## Fünfter Versuch.

Ich schnitt eine Streife Goldpapiers, die drithalb Zolle breit war, und genau um das Rad gieng; ich nähete die metallene Binde so auf die Schnüre an, daß sie isolirt hieng; denn rückte ich einer Seits den isolirten Katzenbalg, anderer Seits den Leiter an die metallische Binde hinzu, und rieb das Rad um.

## Erfolg.

Der Leiter zieht und stößt leichte Körperchen, und giebt Funken.

1. Anmerk. Die Elektricität, welche durch Reiben im Metalle erreget wird, ist die negative. — Hier ist darauf zu sehen, daß der Katzenbalg als Reibzeug nicht breiter als die Streife ist; denn in diesem Falle, wo das Reibzeug, der Balg nämlich, über die metallische Binde hinausreicht, geschieht auch die Reibung an den seidenen Schnüren: diese erwecken im Balge die positive Elektricität, welche sich dem Metalle der Binde in einem höhe-

höheren Grade mittheilet, als jener der negativen ist, der in ihm erreget wird, deßwegen findet man in diesem Falle Reibzeug, Reibmaterie und Leiter mit der nämlichen positiven Elektricität geschwängert. Dieses Resultat verwirrete mich im Anfange; nach der Hand aber diente es mir zum Beweise, daß im ersten Falle im Metalle wahrhaft durch Reiben die Elektricität erreget, im zweiten aber mitgetheilet worden.

2. Anmerk. Um die runde Gestalt besser zu erhalten, machte ich erstens eine eben so breite Binde von Katzenbalge, als das Metall war, auf dem Rade fest; alsdenn zog ich das Metall darüber her. Nach dem Umdrehen des Rades geschahen die vorigen Wirkungen, nach dem Abnehmen aber des Metalles, fand ich den Katzenbalg überaus stark negativ elektrisch.

3. Anmerk. Eine Binde aus Pappendeckel, die mit Goldpapier, oder mit

Stan=

Stanniol überzogen ist, bringet die beschriebene Wirkungen ebenfals hervor.

## Sechster Versuch.

Ich ließ ein sehr feines dichtes Sieb aus Holz zubereiten, und der Breite und der Peripherie des Ankerrades — Fig. 4. Tab. 2. — genau anmessen; ich band dasselbe, nachdem es eine kurze Weile beim Ofen getrocknet hatte, auf das Rad fest, steckte die Hand in den Katzenbalg, legte sie gelinde an das Sieb, und drehte das Rad um die Axe. — Der

## Erfolg.

Ist über alle Erwartung. Ein Leiter giebt nach kurzem Umdrehen des Rades drei, vier, und noch mehrere Zolle lange Funken, und eine Flasche, deren Belegung etwa zween Quadratschuhe beträgt, bekömmt auf hundermaliges Umdrehen eine Ladung, die von verwunderlicher Stärke ist; von einer Stärke, die jener bei einer Glaskugel nicht nur gleich kömmt, sondern sie unvergleichlich übertrift.

Ich

Ich lud die Flasche mit einer Glaskugel, die im Durchschnitte sechszehn Zolle hatte, und sich im Umdrehen an einem Küssen rieb, das wohl mit Amalgama eingerieben war; und ich fand, daß nach fünfhundertmaligem Umlaufen des Rades, die Lagene noch lange nicht jenen Grad der Stärke hatte, welchen sie bei dem Sieb, nach hundert Umläufen empfangen.

Der Dunstkreis, der bei dieser Elektrisirmaschine entstehet, ist verwunderlich ausgedehnet: es wird nicht nur ein aufgehängtes Metallblätchen auf mehrere Schuhe gereitzet, sondern eine Lagene empfängt noch in einem zehn Zolle weiten Abstande ihre Ladung. Ein angenäherter Leiter, dessen Mündung vier Zolle breit, und mit etwa zwanzig Spitzen versehen ist, gestaltet in einer Entfernung von 6 Zollen einen abgestutzten Feuerkegel, dessen Basis am Siebe 8 und noch mehrere Zolle mißt, blaulicht gefärbet, und aus so vielen kögelförmigen Feuerströmen zusammengesetzet ist (*).

Die

Die phosphorischen Gerüche werden in solchem Grade rege gemacht, daß sie beinahe beschwerlich fallen; ja reitzbare Nerven wirklich beleidigen u. s. w.

(*) Die Materie muß aber immer während dem Reiben durch Annäherung eines Knöchels, oder andern spitzzugehenden Körpers abgeleitet, oder der Spitze auf dem Leiter die Haube abgenommen werden, daß sich die elektrische Materie von selbst in der Gestalt eines sausenden Pinsels ableitet; sonst häufet sich die Materie zu sehr an, und fließt nicht mehr so stromweise aus der Reibmaterie nach.

## Siebenter Versuch.

Ich ließ das Ankerrad mit einer Binde von Fichtenholze versehen, eben so wie vorher mit einer Binde von hölzernem Siebe. Das Holz ist dünn; seine Dicke beträgt sich nicht vieles über drei Linien; die Ende der 6 Zolle breiten hölzernen Binde sind genau aneinander passend zusammengemachet; und mithin ist diese Reibmaterie überhaupt so zubereitet, daß sie

sich

sich ganz füglich auf das Rad hinschieben, alsdenn mit dem Handgriffe um die Axe drehen, und am Katzenfelle reiben läßt. Nach der Reibung erfährt man,

## Erfolg.

Daß die Wirkung der Wirkung des Siebes gleich kömmt; ja sie noch übertrift. —

Anmerk. Ich versuchte alle Zubereitungen, die man sonst bei einer Elektrisirmaschine zu machen pfleget; die Resultate waren alle über die Erwartung, und weit über die Resultate der besten Glasmaschine hinaus.

## Achter Versuch.

Man bediene sich des Holzes von einer Buche, das sehr dünn zugehobelt, und beinahe der Papierdicke gleich ist. (*) Man mache so eine Binde über das Ankerrad, und bringe die Maschine, wie in den vorigen Versuchen, in Bewegung.

(*)

(*) Diese Bretchen sind unter dem Namen eines Spanes bekannt: die Handwerksleute bedienen sich ihrer z. B. beim Scheidemachen u. dgl.

## Erfolg.

Der Erfolg stimmet hier den Contrast dessen, der experimentirt, auf den höchsten Grad; denn so auffallend auch die Erfolge beim Siebe und beim Fichtenbrette sind, so frappiren doch diejenigen beim Papierdünnen Buchenholze noch weit mehr. Der Dunstkreis, welcher beim Reiben am Balge rege wird, beleidiget so gar das Gesicht und noch mehr die Augen desjenigen, der das Rad drehet; ich bin fast immer beim Experimentiren genöthigt, das Gesicht von der Maschine wegzuwenden. — Die Flasche prasselt an ihrer äußern Fläche während dem Reiben, ganz ungewöhnlich. — Die Ladung ist auf hundertmaliges Umlaufen des Rades von solcher Stärke, daß sie schmelzet,

ent-

entzündet, Thiere von hartem Leben tödtet u. d. gl. — Der einfache Leiter schlägt entsetzliche Funken. — Eine Lagene empfängt in einem Schuheweiten Abstande noch eine Ladung, womit sich die Karten durchbohren, Weingeist, und Kalaphonie entzünden — und die übrigen gewöhnlichen Versuche von mittelmäßiger Stärke mit bestem Erfolge anstellen lassen.

1. Anmerk. Die Elektricität dieser Maschine und der vorigen beim Siebe und Fichtenbrette ist negativ, welcher Umstand die Maschine ganz zuverläßig empfiehlt. — " Die Liebhaber der Elektricität haben sich oft bemühet, saget Cavallo in seiner vollständigen Abhandlung, einen andern elektrischen Körper ausfindig zu machen, der zu ihrer Absicht dienlicher, wenigstens wohlfeiler, als das Glas seyn möchte; aber außer der Methode des P. Beccaria, — Ich beschrieb sie in der Note c, 2. Th. — welche sehr wohl zum Gebrauche dienen kann, finde

ich nicht, daß darüber irgend eine merkwür- dige Entdeckung wäre gemacht worden. " — Entspricht wohl meine Maschine dem Verlangen der Naturforscher? — — Sie ist sehr wohlfeil, und Holz verbricht nie. Die Maschine dienet in den Versuchen noch besser als Glas; und mag sie wohl nicht auch bei medicinischen Versuchen, wie in der Schule (*) einen Vorzug haben? — Nebst dem, daß man hier keines Amalgama bedarf, welches zu großen Wirkungen beim Glase allerdings nothwendig ist, und welches immer wegen dem ausdünstenden Quecksilber auf gewiße kranke Theile des Leibes böse Eindrücke machen mag: so läßt sich an der nämlichen Maschine nicht nur die positive, sondern auch die negative Elektricität in einem ganz ungewöhnlichen Grade auf die allerleichteste Weise erwecken; die positive und negative Elektricität, welche beide Abt Bertholon in seiner gekrönten Preisschrift nach Umständen der Krankheit angewandt wissen

sen will. — Die Maschine ist dabei schön für das Aug, und hat sehr viele Bequemlichkeiten, die man bei andern Maschinen misset: sie ist bei ihrer erstaunlichen Wirkung sehr klein, und ermüdet jenen, der das Rad um die Axe drehet, nicht im geringsten; denn die Reibmaterien, die ich dabei anwende, sind einer so geringen Reibung benöthiget, daß die Maschine, wie schon angemerket worden, nicht einmal auf dem Tische angeschraubet, oder sonst auf eine Weise befestiget werden darf.

(*) Den Gebrauch der Maschine in der Schule werde ich bei einer andern Gelegenheit weitläuftiger darthun.

2. Anmerk. Wird auf das Rad Katzenbalg, Leinwand und Flanell zugleich angebracht, und über diese Flächen der Span von Buchenholz aufgebunden, so ist das Resultat; keine Wirkung.

## Neunter Versuch.

Ich ließ ein Sieb aus Roßhaare machen, das von der Gestalt und Größe war, als jenes — Sechst. Vers. — von Holze gewesen, band es auf den Haspel, und drehete es um die Axe. Der

## Erfolg.

Ist im Vergleiche mit den vorhergehenden sehr mittelmäßig. Indessen wird doch eine Flasche negativ geladen, daß sie gute Wirkung thut.

Anmerk. Das Reibzeug war beim Versuche Katzenbalg: reibt man die Roßhaare an der Hand oder am Metalle, so werden sie positiv elektrisch; allein nie erzielte ich den Grad, in dem die Elektricität leuchtend oder fühlbar ward. Roßhaare haben demnach eine Aehnlichkeit mit im Oele gesottenen Holze — V —

Zehn-

# Zehnter Versuch.

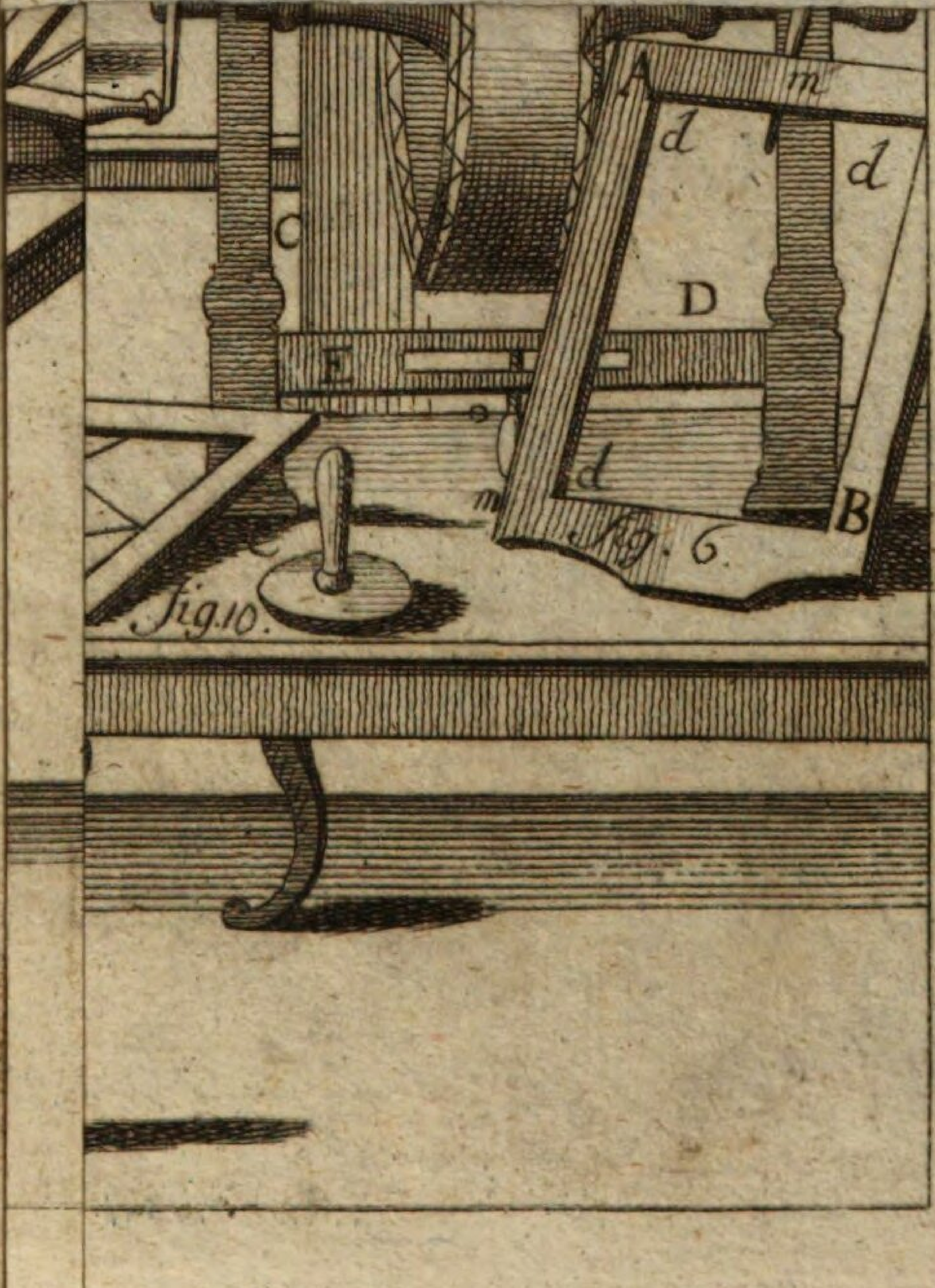
Man binde eine Lederstreife (*), die eine Größe mit dem Haspel hat, auf die Maschine, und wiederhole die Versuche.

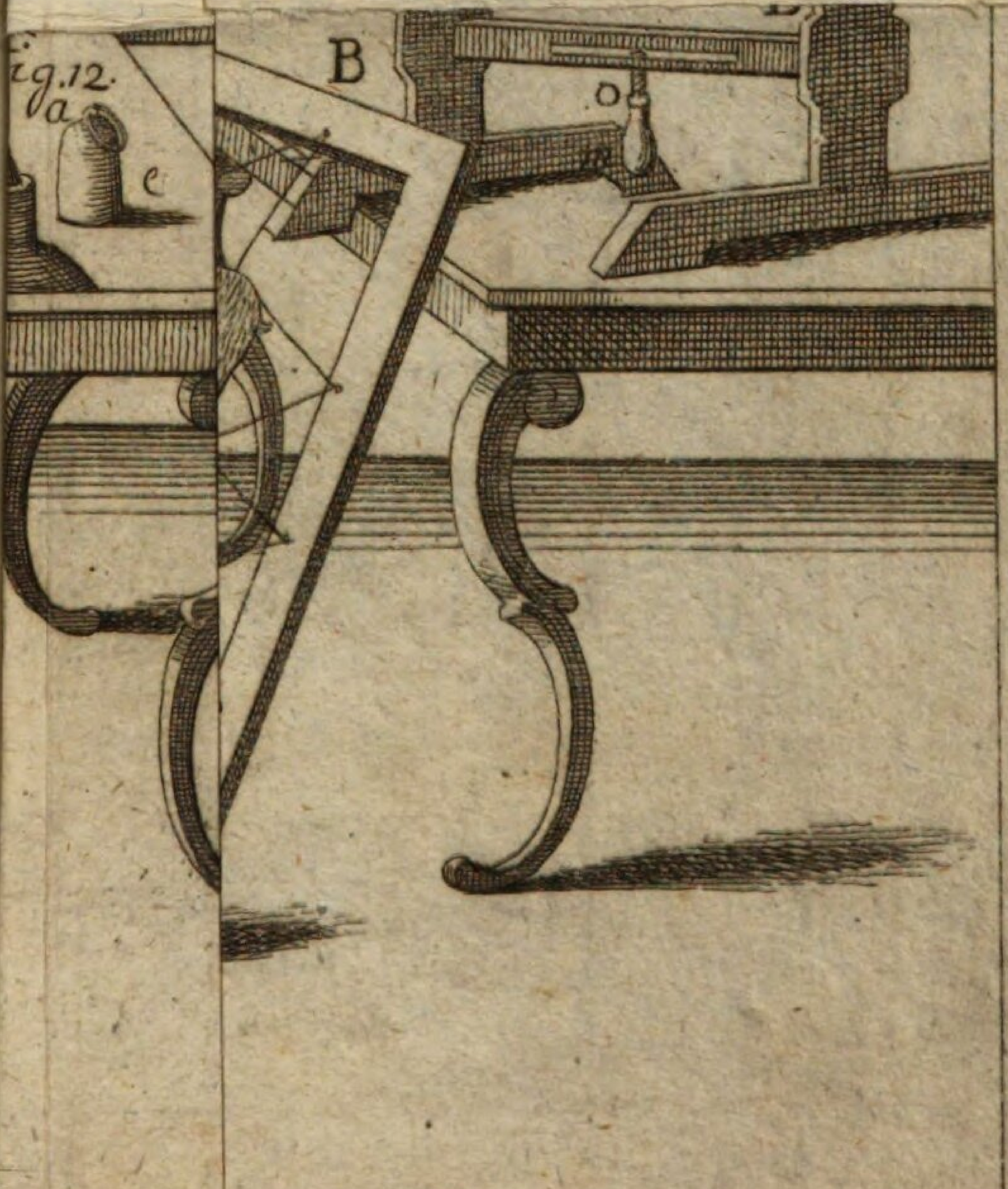
(*) Ich bediene mich eines vom Rothgerber zugerichteten, schon an einem Sessel abgenutzten Leders.

Die Wirkungen sind von außerordentlicher Stärke, wie die Wirkungen bei dem Span aus Buchenholze.

(*) Wie läßt sich die Haspelmaschine beim feuchten Wetter an? — Es begegnet ihr, was allen elektrischen Instrumenten begegnet; feuchtes Wetter hemmet ihre Kraft. Unterdessen, wenn es je seyn muß, daß man bei feuchtem Wetter außerhalb eines geheitzten Zimmers Versuche machet, so läßt sich die elektrische Kraft mit leichter Mühe wieder herstellen. Man breitet den Katzenbelz, das Papier, das Sieb, den Span, das

Roßhaar, das Leder u. s. w. auf dem Tische aus, uud biegelt darüber mit einem heißen Biegeleisen weg: und die Materien sind fast Augenblickes ausgetrocknet, und zu elektrischen Wirkungen geschickt gemacht. Vielleicht mag aller Unbequemlichkeit noch besser dadurch abgeholfen werden, daß man die Binde aus Holz, z. B. den Span, mit Lackfirniß überzieht, oder sich des lackirten Papiers, wie man es zu Tabattieren gebraucht, bedient. Beides mußte ich noch unversucht lassen. Bäldest werde ich mich aber im Stande sehen, auch dieses genau zu versuchen; denn bäldest werde ich von einem Freunde aus Westen das Geheimniß lernen, eine ganz neue und noch unbekannte Art Lack zu verfertigen, von dem ich versichert worden, daß er zu elektrischen Absichten von sonderbarer Wirksamkeit sey.


A
m
d
d
C
D
E
B
d
m
fig. 6.
Fig.10.




bibliothek
gsburg

Phys.
Weber

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weber, Joseph von

Joseph Webers ... neue Erfahrungen idiolektrische Körper ohne einiges Reiben zu elektrisiren Mit dreyen Kupfertafeln

Augsburg 1781

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Phys 1344
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11275031-4
VD18 14767384-005